Economic Analysis

Research Paper Series

Responses to Trade Liberalization: Changes in Product Diversification in Foreign- and Domestic-Controlled Plants

by John R. Baldwin, Richard Caves and Wulong Gu

No. 031

Statistics Canada Statistique Canada

Canada

Responses to Trade Liberalization: Changes in Product Diversification in Foreign- and Domestic-Controlled Plants

by
John R. Baldwin*, Richard Caves** and Wulong Gu***

11F0027 No. 031
ISSN: 1703-0404
ISBN: 0-662-39819-X

Micro-economic Analysis Division
18-F, R.H. Coats Building
Statistics Canada
Ottawa, K1A 0T6

*(613) 951-8588
E-mail: baldjoh@statcan.ca
*Department of Economics
Harvard University
E-mail: rcaves@harvard.edu
***(613) 951-0754
E-mail: wulong.gu@statcan.ca

March 2005

The authors' names are listed alphabetically.

An earlier version of this document was presented at a Festschrift at the University of Toronto in honour of Professor Ed Safarian. Comments by R. Lipsey and L. Eden are gratefully acknowledged. A version of the paper will be published in L. Eden and W. Dobson (eds.), Governance, Multinationals and Growth, Edward Elgar.

We are indebted to Desmond Beckstead for his help in calculating the plant diversity indices used in this paper. Robert Gibson created the rest of the database used in this paper.

Published by authority of the Minister responsible for Statistics Canada

© Minister of Industry, 2005

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior written permission from Licence Services, Marketing Division, Statistics Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Aussi disponible en français

ECONOMIC ANALYSIS RESEARCH PAPER SERIES

The Economic Analysis Research Paper Series provides for the circulation of research conducted by the staff of National Accounts and Analytical Studies, visiting Fellows and academic associates. The research paper series is meant to stimulate discussion on a range of topics including the impact of the New Economy, productivity issues, firm profitability, technology usage, the effect of financing on firm growth, depreciation functions, the use of satellite accounts, savings rates, leasing, firm dynamics, hedonic estimations, diversification patterns, investment patterns, the differences in the performance of small and large, or domestic and multinational firms, and purchasing power parity estimates. Readers of the series are encouraged to contact the authors with comments, criticisms and suggestions.

The primary distribution medium for the papers is the Internet. These papers can be downloaded from the Internet at www.statcan.ca for free. Papers in the series are distributed to Statistics Canada Regional Offices and provincial statistical focal points.

All papers in the Economic Analysis Series go through institutional and peer review to ensure that they conform to Statistics Canada's mandate as a government statistical agency and adhere to generally accepted standards of good professional practice.

The papers in the series often include results derived from multivariate analysis or other statistical techniques. It should be recognized that the results of these analyses are subject to uncertainty in the reported estimates.

The level of uncertainty will depend on several factors: the nature of the functional form used in the multivariate analysis; the type of econometric technique employed; the appropriateness of the statistical assumptions embedded in the model or technique; the comprehensiveness of the variables included in the analysis; and the accuracy of the data that are utilized. The peer group review process is meant to ensure that the papers in the series have followed accepted standards to minimize problems in each of these areas.

Publications Review Committee
Analytical Studies Branch, Statistics Canada
18th Floor, R.H. Coats Building
Ottawa, Ontario, K1A 0T6
Telephone: (613) 951-1804

105-03783/

Table of contents

Abstract 3

Executive summary 4

1. Introduction 6

2. Output diversity: Sources and efficiency 8

2.1 Output diversity at the plant level 8
2.2 Output diversity at the firm level 9

3. Changes in specialization and trade liberalization 10

3.1 Liberalization and expansion of trade 11
3.2 Liberalization, specialization and multinational enterprise: Theory 11

4. Nature of the data 13

5. Entropy measures of diversification 14

6. Plant level commodity diversification 15

6.1 Changes over time 15
6.2 Analysis of changes in plant specialization 17

7. Conclusion 29

Appendix A: Variable description and sources 31

References 33

Abstract

This paper studies the impact that a small country joining a regional trade agreement, but particularly a small country, might be expected to gain from the exploitation of scale economies. It makes use of the experience of Canada when it entered into the Canada-United States Free Trade Agreement (FTA) in the early 1990s.

It finds that there was a general increase in the pace of plant commodity specialization around the time of implementation of the Free Trade Agreement. At the time of the treaty, plant diversity was found to be higher in larger plants and in industries with assets that are associated with scope economies. Diversity was also higher in industries that had higher rates of tariff protection.

Over the 1980s and 1990s, plant diversity decreased with reductions in both U.S. and Canadian tariffs. And the decline was greater during the post FTA era than before, thereby suggesting that this treaty had an impact above and beyond that just engendered by the tariff reductions that were associated with it. The study also found that foreign-controlled plants tended to adjust more over the entire period.

Keywords: diversification, trade and product line specialization

JEL codes: 611

Executive summary

This paper studies the impact of the Canada-United States Free Trade Agreement (FTA) on a key aspect of Canada's industrial structure—the level of plant specialization in the manufacturing sector. Plants that produce large numbers of products are less specialized (more diversified) that those producing fewer products. Product diversification at the plant level is a strategy that may be adopted in order to enlarge a plant in order to exploit the economies of large scale plant production. While this may reduce the average costs of production, the strategy may still leave average costs at uncompetitive levels if it leads to short production runs per product. A number of studies have attributed higher Canadian manufacturing costs to shorter production-run length (Safarian 1966, Scherer et al., 1975).

One of the fundamental outcomes that policy analysts had predicted would occur as a result of the relaxation of trade barriers between Canada and the United States was an improvement in Canadian plant size and an increase in production-run length. While little has been found in the way of adaptation of plant size (Head and Ries, 1999), this paper provides strong evidence that the primary influence of the FTA was on production-run length through increased plant specialization. Plant specialization changed dramatically after the implementation of the FTA and this increased the length of the average production run.

This paper investigates plant specialization (or plant diversification) by asking three questions.

1) What changes occurred in the specialization of Canadian manufacturing plants in the 1980s and 1990s?

Tariff rates declined in both the 1980s and 1990s, with the pace of decline picking up in the 1990s as the Free Trade Agreement and the North American Free Trade Agreement were introduced. This paper therefore first examines the evidence that Canadian manufacturing plants as a whole were adapting over this entire period to these tariff reductions by increasing both plant specialization and the length of the production run.

The evidence indicates that there was a downward trend in plant diversification or an increase in plant specialization over the period for both domestic- and foreign-controlled plants. The decline is faster for foreign-controlled plants, particularly before 1988. In the 1970s, foreign-controlled plants are more diversified than their domestic-controlled counterparts. In 1996, the difference in their diversification was quite small.

2) What are the plant and industry characteristics that are related to high levels of diversification (low levels of specialization)?

In order to understand the relationship between a plant's decision to specialize in a small number of products and its relationship to tariffs, the paper then uses evidence taken from observations on individual manufacturing plants and asks whether it is primarily in industries that received higher tariff protection that plant specialization was lower or diversification was higher.

The paper uses a cross-section of observations on the level of diversification of manufacturing plants and multivariate analysis to answer this question. It finds that higher Canadian and U.S. tariff rates are linked to greater plant diversification (less specialization). A number of other plant characteristics were related to diversification. Larger plants tended to be more diversified. Exporters were more specialized than non-exporters thereby suggesting that access to foreign markets obviated the necessity of packing products into plants in order to exploit plant economies of scale.

3) What was the response of Canadian manufacturers to changes in tariffs?

Finally, the paper asks whether changes in the specialization of individual plants were larger in industries where tariffs decreased the most. To answer this question, the paper examines the connection between changes in tariffs and changes in plant specialization over the period. It finds that both Canadian and U.S. tariff cuts led to increased specialization. Second, the decline in product diversification was faster for foreign-controlled plants than for domestic-controlled plants. Moreover, the tariff effect was greater for foreign plants. Foreign-controlled plants were better able to adapt to changes in trade liberalization during the specialization process.

In summary, the paper finds that commodity specialization increased over both the 1980s and 1990s; but the pace of commodity specialization increased around the time of the implementation of the Free Trade Agreement between Canada and the United States. Over the 1980s and 1990s, plant diversity was shown to have decreased most where tariffs fell the most. And the decline was greater during the post-FTA era than before, thereby suggesting that this treaty had an impact above and beyond just the tariff reductions that were associated with it.

1. Introduction

This paper studies the impact that a small country joining a regional trade agreement, but particularly a small country, might be expected to gain from the exploitation of scale economies. It makes use of the experience of Canada when it entered into the Canada-United States Free Trade Agreement (FTA) in the early 1990s.

Diversification has long remained a murky area in our understanding of industrial organization generally and in particular as it affects the efficiency of open economies, which undertake extensive international trade and foreign direct investment but also subjects them to government controls.[1] Diversification is not routinely measured by census takers, leaving us short of both basic facts and research inputs. Economic theory offers certain predictions about where diversification will occur, but these rest on diverse assumptions and analytical bases and point to different normative verdicts. Furthermore, their implications for the small, open economy have not been pulled together. These are particularly important for Canada, hosting extensive foreign direct investment and with a long tradition of heavy protection giving way under the Canada-United States Free Trade Agreement (FTA) and subsequently the North American Free Trade Agreement (NAFTA).

This paper examines diversification levels and changes in Canadian manufacturing plants, chiefly over the period stretching from the 1980s to the late 1990s, during which NAFTA was implemented. It also investigates whether the changes varied between foreign-controlled and domestically-controlled firms.

Changes in the diversification of plants' outputs across commodities reveal how firms have adapted multi-product production to the presence of scale and scope economies at the plant level and changing levels of protection associated with trade liberalization. Changes in the magnitude of plant-level diversification arise from firms' attempts to adapt to changes in underlying production economies. Traditionally, the importance of product-line scale economies provided the foundation for studies of plant specialization. Failure to fully exploit scale economies in the product line was seen to result from high transportation costs (Scherer et al., 1975) due to geographical distance between markets, or from tariff constraints that exacerbated the effects of distance (Eastman and Stykolt, 1967). Baumol et al. (1982) emphasized that scope economies at the plant level can also cause firms to choose to produce multiple products, since the economies of joint production could offset the costs of not exhausting scale economies for each product line.

A study of the level of diversification of plants and changes therein reveals whether the relative importance of scale and scope economies has been changing in face of trade liberalization. It is particularly important in the Canadian context since major changes in trade policy in the late nineteen eighties allow us to examine whether changes in trade policy were associated with changes in plant specialization that led to a narrower range of products. In the late 1980s, the Free Trade Agreement with the United States not only moved to eliminate tariffs but also set in

1. For earlier studies on plant diversification see Caves (1975), Baldwin and Gorecki (1983a), Gollop and Monahan (1991), Streitwieser (1991) and Jovanovic (1993).

place an arbitration procedure that was meant to assure firms of a more stable trading environment.

Economists have made reference to different models to suggest that trade liberalization might be expected to affect production efficiency. In the Canadian literature, the Eastman-Stykolt (1967) model of foreign investment stressed that tariff barriers in a small country with oligopolistic markets could lead to suboptimal plant size. Associated with problems of suboptimal plant size were difficulties arising from short production runs. Harris (1984) formalized a general equilibrium model, applied to the Canadian industrial structure, that examines the effects of trade liberalization on the production process.[2]

Safarian's pioneering survey on the relative costs of foreign multinationals operating in Canada (1966, ch. 7) reported that most foreign affiliates operating in Canada had higher unit costs than parent companies' plants located in the United States. These higher costs were attributed to a variety of sources; but shorter production runs was the most common response for those reporting higher unit costs.

Shorter production runs can arise either from suboptimal plant size or excessive product line diversity. Earlier studies on the Canadian market by Daly et al. (1968) and Caves (1975) investigated evidence that Canadian plants suffered from excessive levels of diversity. Operating behind tariff barriers, Canadian plants were seen to have had production runs that were too short to exploit the economies of large-scale production.

Based on this framework, both the Economic Council (1967, 1975) and the Royal Commission on Corporate Concentration (1978) predicted that the lowering of Canadian tariff barriers would increase Canadian average plant size and that it would reduce product diversity at the plant level and improve the length of production runs.

In this study, we focus on changes that have taken place over time in plant diversification around the time of the introduction of the FTA. We focus on the manufacturing sector since comprehensive and reliable time series data are available for this Canadian sector. We are particularly interested in whether changes in specialization are related to changes in the trade regime facing Canadian industry.

This paper addresses these issues in three steps. The first section organizes theories of diversification and selected empirical evidence in the context of the small, open economy. The second reports on levels of diversification in Canadian manufacturing plants and their changes over 1973-1997. With these materials in hand, we report statistical tests of the association (in levels and changes) between diversification and the exposure of Canadian manufacturing industries to international trade and foreign direct investment.

---

2. There is also an extensive literature that focuses on the effect of trade liberalization on the price-cost margin (Markusen, 1981; Markusen et al., 1995).

2. *Output diversity: Sources and efficiency*

2.1 Output diversity at the plant level

Theoretical models of diversification can be divided into those pertaining to diverse outputs of the plant and diverse activities of the firm each of whose plants could nonetheless be specialized. Although our empirical analysis addresses diversification at the plant level, the firm's incentive to diversify demands attention because it can trigger decisions to diversify a plant's output. The central idea is that a value-maximizing firm might profitably market several (diverse) products because it enjoys some sort of scope economies. The scope economies might arise either within the plant or in other activities that the firm undertakes. Examples of the latter include running several goods through a multi-product distribution system subject to economies of scale, or realizing scale economies in sourcing an input used in common to produce several goods. The firm thus might make several products in a single plant either because it enjoys scope economies in production, or because the diverse production warranted by non-production scope economies might be carried out no less economically in one diversified plant than in separate plants. Assume that plants potentially able to turn out diversified products are subject to scale economies in their overall capacities—floor space, common systems and facilities, supervision, etc. It could be cheaper to produce two goods in a single large plant than in two smaller plants. Indeed, this condition could hold even if diseconomies of scope occur within the plant. These could take a number of forms discussed by Skinner (1974).

The possibility that output diversity arises in Canadian plants not from scope economies but despite scope diseconomies is linked to longstanding discussions of Canadian policy that have focused on the status of Canadian manufacturing as an import-competing sector serving a small national market (Eastman and Stykolt, 1967). The equilibrium structure that emerged for many manufacturing industries involved a small (oligopolistic) number of producers charging a price pegged to the tariff-ridden price of imports. This number of sellers could represent what is now called a free-entry equilibrium: each (identical) incumbent earns normal profits, perhaps somewhat more, but the entry of one more firm would make all of them unprofitable. Each firm (plant) would face a downward-sloping demand curve and produce an output that does not exhaust available scale economies, and firms would have the reason just noted to diversify their plants' outputs, to mitigate the disadvantage of small plant scales even at the cost of some scope diseconomies.

Consider a specific cost structure that could underlie this plant-diversity problem. Assume that each activity incurs a constant marginal cost, but scale economies result from fixed costs. Designate the fixed cost of a plant (it may embrace the overhead cost of the firm as well) as F, the fixed cost of producing any particular product as G. If the plant supplies more than one output, it incurs an additional coordination cost Z that is a function of the number and size distribution of the outputs assigned to the plant. Z includes the cost of coordination to mitigate any diseconomies of scope plus the unmitigated cost penalty that remains. If sets of products assigned to the plant give rise to any scope economies, however, Z could be partially or fully

offset.[3] The larger is F, given G, the more products does the profit-maximizing firm assign to the plant, and the higher Z results from the firm's choice of activities. A larger G, given F, deters the production of a particular good in several plants unless G once incurred creates a capability that can costlessly be applied at additional sites (a case that we consider subsequently). Elevation of Z encourages the firm to employ smaller and more specialized plants. While this framework is useful for predicting and evaluating plant-level diversification, it omits some potentially important factors. One of these is how Z might vary with the plant's overall scale. Adam Smith's famous proposition that the division of labour increases with the extent of the market implies that coordination costs are subsumed by the advantages of specialized activities. Adding an activity entails an additional G but also buys a lower variable cost for the combined output, so that any increase in coordination costs may be offset by the advantages of proliferating activities as overall scale increases.

It is useful to consider how plant diversity responds to exogenous changes in market size. We consider subsequently how plant-level diversification relates to the open economy, with its market disturbances and policy interventions. The exact effect of size on the organization of production depends on how firms compete, differentiation of the product, supply of potential entrants, etc. However, under reasonably general conditions (including constant marginal costs), we expect enlargement of the market to induce some combination of increased output per firm and increased numbers of competitors, accompanied by a lowered equilibrium price. Given the assumed structure of costs, this change reduces the firm's incentive to pack diversifying products into a plant in order to spread plant fixed costs. In-plant diversification should on average decline over time as the economy grows, a pattern that Gollop and Monahan (1991) observed for the United States.

A little statistical evidence pertains to this formulation. Caves (1975) found that little of the variance in diversification levels among Canadian manufacturing industries could be explained statistically. However, these diversification levels are significantly correlated with plant-level diversification in counterpart U.S. industries. Furthermore, several statistical relationships that emerged are consistent with the hypothesized trade-off between plant-level diversification and plant size.

2.2 Output diversity at the firm level

The reasons for diversification to occur at the firm level have been studied more extensively (Montgomery, 1994, provided a good survey), so they will be treated briefly here. A natural starting point is the firm-level counterpart of economies of scope at the plant level. In the preceding section, these were implicitly regarded as an artifact of technology. An economic choice is involved, however, and its determinants stand out when we consider how scope economies arise for the firm. In many industries, production requires the services of inputs or assets that share three key properties. First, they are useful or required inputs in producing or distributing several individual products. An example is the distribution system that can efficiently place many individual products on the shelves of grocery markets. Second, they are subject to substantial economies of scale, so that the manufacturer of a single food product tends

3. This set-up draws on Caves (1975) and a series of papers by Horstmann and Markusen (e.g., Horstmann and Markusen, 1992).

to use its distribution system at an inefficiently small scale, or subject to excess capacity. Third, the asset should be not only "lumpy" and prone to excess capacity but also durable, so that the excess capacity incurs a substantial cumulative cost.

The force of these conditions needs some explanation. Why does the single-product firm employing a lumpy asset not expand in its base market sufficiently to exhaust this economy of scale? The obvious answer echoes the logic of chosen plant sizes: the required scale would be large relative to the market for the firm's core product, so that diminishing marginal revenue (perhaps associated with resistance from oligopolistic rivals) limits this way to exhaust lumpy assets' capacities. Why does the firm deploying such a lumpy asset choose to own it, when it and other users might rent its services from an independent owner who could thereby keep it fully used? The answer is supplied by Williamson's (1985) analysis of the hazards to arm's-length transactions in the services of assets that possess transaction-specific properties—his explanation why vertical integration likely prevails to combine the ownership and use of such assets. Empirical evidence supporting this model of diversification was provided by Lemelin (1982) and MacDonald (1984).

A related analysis of these conditions was offered by Montgomery (1994), who invoked Penrose's (1959) analysis of the growth of the firm. Growth involves the continual acquisition of lumpy assets that leave the firm with a constantly shifting pattern of excess capacities in individual assets that are gradually absorbed by its growth. Diversification might be an efficient way to fill such a capacity at a particular point in time, yet the excess capacity that warranted adding another product might be invisible to the observer who subsequently tries to understand the firm's diversification history.

An important lesson for our empirical analysis from the preceding explanations for the firm's diversification is that we should control for differences in industries' structures that are likely to activate these motives for diversification. Other explanations exist for corporate diversification, but they pertain little to the statistical relationships explored in this study. One such explanation turns on shortcomings of corporate governance that can promote diversification within the firm (e.g., Markides, 1995). Another identifies the possibility that diversified firms meeting each other in several markets will compete less vigorously (Bernheim and Whinston, 1990). The role of multinational firms in diversification will be considered subsequently.

3. Changes in specialization and trade liberalization

The theory of plant diversity that was outlined in the preceding section was keyed to the assumed disturbance of a change in market size, whereas our empirical concern is with trade liberalization as the exogenous agent of change. A summary of the major changes in Canada's trade policy and their principal consequences sets the scene for linking diversity choices to trade restrictions.

Changes in specialization have coincided with major changes in trade intensity associated with trade liberalization. Canadian tariffs steadily declined over the three decades studied here, first with the Kennedy round in the 1970s and then with the Tokyo round in the 1980s. The average nominal tariff (customs duties paid divided by imports) was 6.5 per cent in 1973 and had

declined to 4.0 per cent by 1984 and then to 3.3 per cent by 1989. With these declines came an increase in trade intensity. The ratio of exports to production in the manufacturing sector increased steadily from 25 per cent in 1973 to 31 per cent in 1989. Over the same period, imports as a percent of domestic disappearance (production minus exports plus imports) increased from 26 per cent to 32 per cent.

3.1 Liberalization and expansion of trade

Starting in 1989, two major changes occurred in the trading environment that faced Canadian manufacturers. First, the Canada-United States Free Trade Agreement (FTA) guaranteed a new type of open-border arrangement between these two countries. Then the North American Free Trade Agreement (NAFTA) in 1994 brought together Canada, Mexico and the United States. These agreements continued a process that extended back to the post-World War II commitments to reduce tariffs and expand international trade. The average tariff collected continued its downward trend during the 1990s—from 3.3 per cent in 1989 to 1.1 per cent in 1996. But the FTA and NAFTA changes marked a turning point in that they set a time table for the elimination of tariffs and a framework for the resolution of trade disputes that was intended to give companies greater certainty for foreign direct investment.

The result was an increase during the 1990s in both the export intensity and the import intensity of the Canadian manufacturing sector. Export intensity and import intensity increased from around 31 per cent in 1990 to 47 per cent in 1997. The FTA allowed a process that had begun in the 1970s and 1980s to continue into the 1990s. Manufacturing activity shifted from primarily facing import competition to being more export-oriented; this transition provided the link between trade liberalization and the expected impact of increased market size on diversity. The import-competing segments of Canadian manufacturing may also have responded to trade liberalization as there would be increased competition in an enlarged domestic market.

Previous empirical work suggests that trade liberalization in the early 1990s might have been expected to increase plant specialization. Earlier studies by Baldwin and Gorecki (1983b, 1986) made use of data for the 1970s to study whether the reduction in tariffs that occurred following the Kennedy round was associated with an increase in plant specialization. During this period of gradual tariff reductions, plant specialization increased slightly as did the length of the production run. Increases in the latter, though not the former, were greater in those industries where tariffs declined the most.

3.2 Liberalization, specialization and multinational enterprise: Theory

The exact effect of trade restrictions or liberalization on firms' diversification choices depends on how competition is modeled.

Eastman and Stykolt (1967) employed assumptions that predict a positive relationship between import restrictions and the diversity (and small size) of import-competing producers. These assumptions may have been a good fit to the Canadian manufacturing sector at the time of their research, but they undeniably look very specialized relative to the range of options offered by economic theory.

A standard quantity-setting (Cournot) approach, for instance, gives the opposite answer: restricting imports increases protected producers' outputs and reduces the incentive to diversify plants' outputs. Also, the FTA simultaneously reduces protection and expands exporting opportunities, calling for a theoretical approach that can accommodate some producers exporting while their competitors contend with competing imports—i.e., that is consistent with intra-industry trade.

We therefore propose to consider trade policy and plant diversification in a market with pervasive product differentiation, such that each producer faces a downward-sloping demand curve. Each supplier produces subject to scale economies, and costs curves may be diverse in average-cost level and extent of plant scale economies (scale economies for plants with the industry's output as their principal product). Imports and potential imports are similarly differentiated and supplied by price-setting producers. A Nash equilibrium prevails, each producer (and importer) taking its rivals' prices as given.

The high protection of a Canadian manufacturing industry removed importable varieties from the market, lessening the substitution possibilities that face the typical domestic producer, lowering the elasticity of its individual demand curve, and raising the average domestic price. However, some entry of domestic producers likely was attracted. It is possible, though certainly not necessary, that the typical domestic producer's equilibrium output shrank and the incentive to pack the domestic plant with diversifying outputs intensified. In this case, unilateral tariff reductions should correspondingly reduce plant diversity. The plausibility of a positive relation between import restrictions and plant diversity should not detain us, however, because in the FTA's adoption, import liberalization occurs in the context of multilateral tariff reduction. A small country's producers, if they gain access to external markets in which prices now exceed their marginal costs, are likely to face highly elastic demand curves thanks to large markets for exportables. They then select large plant scales that remove the incentive for plant diversification. Other domestic producers with high costs that deny them access to exporting either shut down or expand their production of the domestic market (if the elasticity of the demand that they face has increased). Either way, their actions contribute to reduction of diversity for the industry's average plant.

Notice that these conditions imply that multilateral reductions in trade restrictions, natural or artificial, cause the expansion of intra-industry trade. Economists have widely noticed its expansion over the last half-century, but little attention has been paid to the conditions theoretically sufficient to trigger a simultaneous expansion of imports and exports of closely similar products. Standard trade theory, of course, predicts that trade liberalization will cause a market's competing imports to rise, or exports to fall, but not both. Empirical evidence supports some aspects of this adjustment process. Caves (1990) found that reduced Canadian protection led to the expected contraction of employment in import-competing industries, but capital expenditures, productivity, and ultimately exports indeed increased.

If foreign subsidiaries and domestic Canadian firms face the same demand and production-cost conditions, it is not obvious that they will make different choices about diversification. However, the standard theory of the multinational enterprise (MNE) does suggest that firms under foreign and domestic control might differ in their quantitative responses to changes in

trade restrictions. A staple proposition holds that the MNE exploits its possession of some intangible asset or capability that favours it with lower costs (or greater demand at a given selling price) than a competitor not so blessed. That process can affect its decisions to diversify.

We continue to depict the firm's costs as either a fixed or constant variable. Assign the firm one central fixed cost F as before in section 2.1, but also a fixed product-development cost E for each good that it produces anywhere in the world. E once incurred creates an intangible asset that can be put to use anywhere in the world. To serve any given national market (Canada), the firm can either export from its home-country plant, incurring a border-crossing cost t per product unit shipped, or establish a local plant. In setting the specifications for the local plant, it faces the choice described previously between a larger and more diversified or smaller and more specialized plant. A new element now enters in the set of products for which the MNE has already incurred cost E and can arbitrage at no further cost to a Canadian plant. A domestic firm could of course have its own portfolio of established products for which E had been incurred, but then it could claim symmetrical status as a MNE. Given the numerical preponderance (in other industrial countries as well as Canada) of domestic-market firms, we expect to find a substantial difference in any given industry between the portfolio of E-paid products of a multinational and that of the average national firm. A disturbance (tariff increase, for example) that makes in-plant diversification more attractive should then elicit a greater infusion of E-paid products from the MNE than its domestic competitor. But the process should also work in reverse. The removal of tariff protection (reduction of t) finds the MNE with the opportunity to transfer the production of secondary products to plants elsewhere in the world. Higher price-cost margins could result by accessing elsewhere lower variable costs for such products or reducing the penalty for scope diseconomies somewhere outside of Canada. In short, we expect a trade-policy incentive for diversification to elicit a larger increase in diversification by the MNE, and similarly the removal of such an incentive.

4. Nature of the data

The data used here to investigate changes in plant-level diversification come from a longitudinal data file on all plants in the Canadian manufacturing industry over the period 1973-1997. This longitudinal file is based on data that are derived from both survey and administrative sources that provide plant-level data for the universe of plants in the manufacturing sector. The survey data are derived from long-form questionnaires (generally filled in by the largest plants) that contain the most detailed information, including commodity data, and short-form questionnaires (generally filled in by smaller plants) that are much less detailed. In addition, for the very smallest plants, administrative data on sales and employment come from tax records.

In this database, a plant's sales are classified to one industry.[4] Each plant is identified as being part of a firm and thus firm-level information on the distribution of its sales by industry is available for the measurement of patterns of diversification across industries. Detailed information at the plant level includes the 1980 SIC, employment, value of shipments and value

4. Plant specialization ratios are published to indicate what proportion of the sales of plants in an industry is derived from commodities that are classified to that industry.

added, nationality of control, age of plant, exports, the SIC of the industry to which the plant is classified, and whether the owning firm possess multiple plants.

Since each of the plants in the data base possesses a firm-level identifier, firm diversification indices can be calculated by examining the number of manufacturing industries in which the plants of a firm operate and the distribution of the relative importance of a firm's activity in these industries.[5] In this study, each firm is classified to a principal industry according to its value-added weighted manufacturing activity of all of its plants and its diversification across all industries based on the location of its plants is then calculated.

In addition, annual commodity data for all products produced (both primary and secondary) are available for all plants that received a long-form (detailed) questionnaire. The survey collects data on the value of shipments and quantity of each commodity produced in the plant. We use these commodity data to calculate an index of diversity across commodities for plants and for firms.

It should be noted that sometimes a multi-plant firm does not report commodity data for all its plants. Therefore, firm commodity data may not be completely accurate.[6] In an earlier paper Baldwin, Beckstead, and Caves (2002) examined whether this creates a problem by grouping the plants for which commodity data are available into different categories based on the type of firms to which they belong—whether the firm is diversified across unrelated or related industries. We then compared the results for each category to see if major differences exist in the changing patterns of diversity and found they did not.

5. *Entropy measures of diversification*

In this paper, we use a diversification measure that takes into account both the number of commodities that a firm produces and the distribution of its activity across commodities. The commodity dimension utilizes over 7,000 commodities. An entropy measure of diversification is employed (see Jacquemin and Berry, 1979). We estimate how concentrated a plant's sales are at the commodity level. The entropy index takes the general form:

$$(1) \qquad E(s) = \sum_{i=1}^{N} s_i \log(1/s_i)$$

where s_i equals the share of total firm or plant sales in product i. The entropy diversification index takes a value of zero when sales are concentrated within a single product line. At the other extreme, if the plant's activity is spread evenly across K products, the plant's entropy is maximized at E(s) = log(K). The log entropy measure can be standardized by dividing by log(K).

5. Since the source of data is a manufacturing survey, only manufacturing plants are included. This means that diversification of manufacturing firms outside of the manufacturing industry is not covered here.
6. The survey is designed with the plant, not the firm population in mind.

The entropy measure will be calculated both for the universe of plants and for only those that are multi-product entities.

6. *Plant level commodity diversification*

6.1 Changes over time

In order to investigate commodity diversification at the plant level, we make use of the commodity data from the Annual Survey of Manufactures. Not all plants are asked to enumerate the types of commodities that are produced. In what follows, we report the entropy measure for all plants that enumerated commodity data—what is referred to as the long-form population. A more extensive description of the data can be found in Baldwin, Beckstead and Caves (2002).

We begin with summary statistics on the extent and trend of product diversification for Canadian manufacturing plants. Figure 1 presents mean diversification indexes for foreign-controlled and domestic-controlled plants over the period 1973-1997. There is a downward trend in plant diversification over the period for both types of plants. The decline is faster for foreign-controlled plants, particularly before 1988. In the 1970s, foreign-controlled plants are much more diversified than their domestic-controlled counterparts. In 1996, their difference in diversification was quite small.

This pattern is arguably consistent with the theoretical analysis of the MNE's product-allocation decisions (Section 3.2). At the start of the period, business units in Canada's manufacturing sector had enjoyed a long history of relatively high protection, and foreign trade restrictions (along with underlying comparative-advantage patterns) had confined sales to the domestic market. MNEs responded to these conditions by packing products in their repertory into diversified Canadian plants. They were also, however, well equipped to dismantle this diversification as the policy incentives changed. We do not attribute any particular significance to the remaining difference between domestic and foreign plants. We have not yet controlled for important factors such as plant-size differences or differences in industry mix that could account for a permanent differential. It may be significant though, that before 1988, the decline in diversification in product specialization was more rapid for foreign-controlled plants. However, after 1988, the decline was faster for domestic plants.

The decline in plant diversification in Figure 1 is a result both of a decline in the share of plants that produce more than one product and a decline in the diversification of these multi-product plants, as shown in Figures 2 and 3. In 1973, 73 percent of foreign-controlled plants and 65 percent of domestic-controlled plants produced more than one product. By 1998, the share of multi-product plants was 57 percent for foreign-controlled plants and 50 percent for domestic-controlled plants. That represents about a 15 percentage point drop for both foreign- and domestic-controlled plants. Figure 3 demonstrates that the decline in the product diversification for multi-product foreign-controlled plants is much faster than domestic-controlled plants over the period 1973-97. Output diversification was higher for foreign-controlled plants in 1973. In 1997, output diversification was similar between the two groups.

Figure 1. Product diversification of manufacturing plants

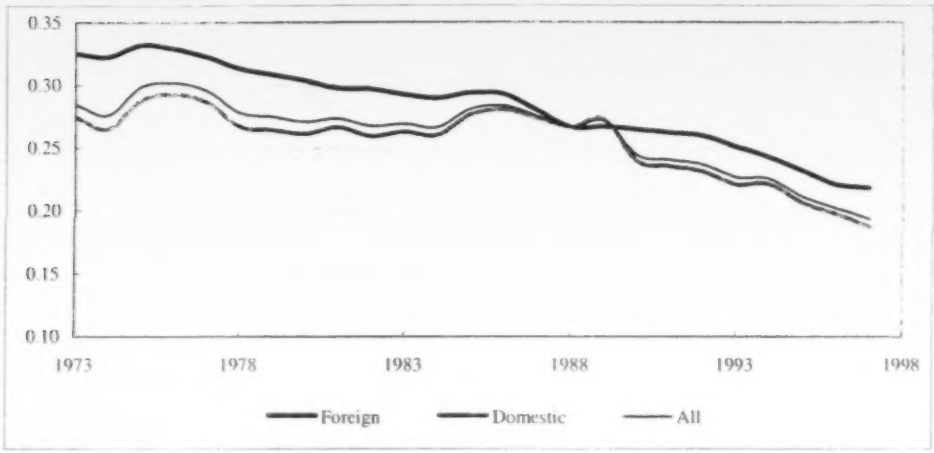

Figure 2. Share of multi-product plants in manufacturing

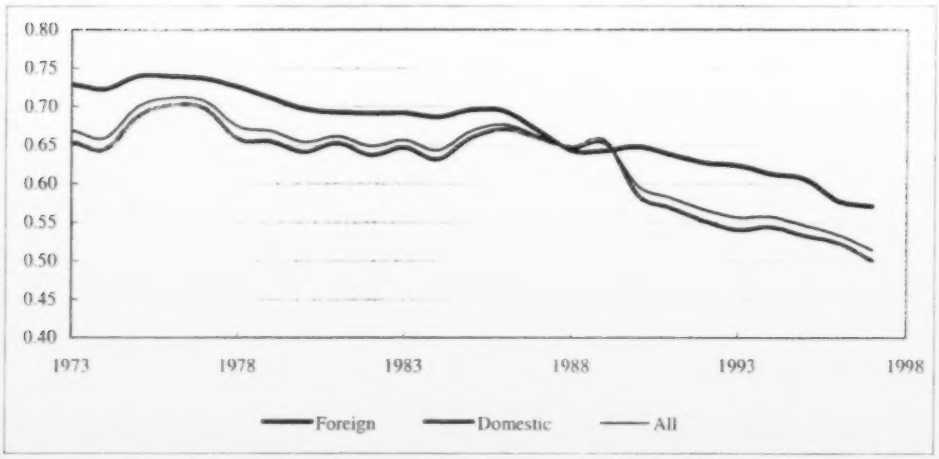

Figure 3. Product diversification of multi-product plants in manufacturing

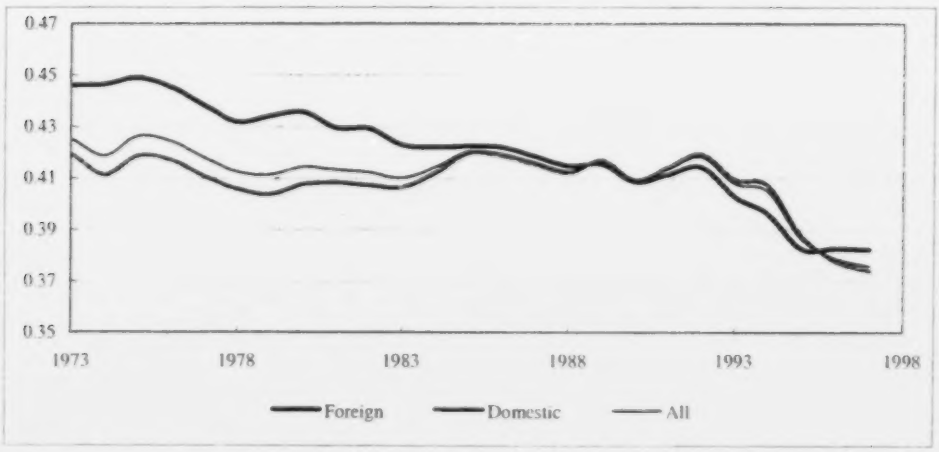

Table 1. Annual changes in product diversification of foreign- versus domestic-controlled plants

	1980-1988	1988-1997	Changes in two periods
All plants			
Changes in product diversification	-0.0005	-0.0081	-0.0076
Contribution from:			
Changes in share of multi-product plants	-0.0004	-0.0058	-0.0054
Changes in product diversification of multi-product plants	-0.0001	-0.0024	-0.0023
Foreign-controlled plants			
Changes in product diversification	-0.0046	-0.0054	-0.0008
Contribution from:			
Changes in share of multi-product plants	-0.0029	-0.0032	-0.0003
Changes in product diversification of multi-product plants	-0.0017	-0.0022	-0.0005
Domestic-controlled plants			
Changes in product diversification	0.0007	-0.0088	-0.0095
Contribution from:			
Changes in share of multi-product plants	0.0003	-0.0064	-0.0067
Changes in product diversification of multi-product plants	0.0004	-0.0024	-0.0028

We naturally inspect these figures for evidence of two major changes that occurred for the Canadian manufacturing sector. First, the Free Trade Agreement (FTA) between Canada and the United States, which took effect January 1, 1989, led to the gradual removal of tariff barriers between the two countries. Then the North American Free Trade Agreement in 1994 brought together Canada, Mexico and the United States. Our data on plant specialization shows a clear break around the time that the FTA was adopted. As shown in Table 1, product specialization in Canadian manufacturing plants advanced much faster after 1988. During the FTA period, both the amount of decline in the share of multi-product plants and in the diversification of multi-product plants have increased. This is consistent with the view that trade liberalization drove the increased plant specialization in the 1990s.

6.2 Analysis of changes in plant specialization

While the relationship that we have described in the previous section between relatively aggregate measures of the changes in commodity specialization and trade barriers suggests that the two were linked, corroborative evidence is required that links changes in trade barriers at the plant level to changes in specialization that were occurring.

We do so first by using cross-sectional data to examine the extent to which plant diversity varies with industry characteristics and the level of the tariff. In this section, we test the basic hypotheses outlined in the previous sections on the nature of industry characteristics that lead to diversity, with particular attention being paid to the effect of tariffs on diversity and whether foreign-controlled plants differ from domestic plants after conditioning on their industry and plant characteristics. We then turn to panel data to test whether changes over time in tariffs and other plant characteristics have led to behavioral changes that our theory has suggested.

6.2.1 *Cross-sectional determinants of plant diversification*

In this section, we ask two questions. First, what are the characteristics of industries that are linked with plant diversification? Second, what are the characteristics of plants that are related to plant diversification?

The first question focuses on the demand and supply conditions at the industry level that determine the 'average' forces behind the level of diversity chosen. The second question allows us to examine heterogeneous behaviour within industries. Plants and firms within industries differ substantially—both with regards to the demand conditions faced and the technologies utilized. Foreign-controlled plants, for example, have been hypothesized to have different supply conditions (the possession of assets) that generate lower fixed costs per product that would engender more diversity but at the same time also provide more possibilities for interplant allocation of production.

To answer these questions, we use a cross section of plants and regress the plant diversification index (PD_p) on a set of industry characteristics (X_i) and a set of plant characteristics (Z_p):

$$(2)\quad PD_p = \alpha + \beta X_i + \chi Z_p + \varepsilon_p$$

For this exercise, we construct a data set on plants in the manufacturing sector for the years 1980 to 1997. Data on manufacturing output (shipments), and employment are available throughout the period from the Census of Manufactures for each plant in the manufacturing sector. From this data set, measures of individual plant product diversity are calculated, as well as other plant characteristics. To these data are added characteristics of the plant's owning enterprise—whether the firm is foreign-owned, small or large, young or old, or part of a multi-plant enterprise. In addition, the percentage of sales that are exported is added. While the latter is only available for plants that answer the long-form questionnaire, this is the same group for whom we have commodity data and for whom we calculate a commodity entropy measure—our product specialization ratio.[7]

The industry characteristics X_i include Canadian and U.S. tariff rates, and binary variables to account for industry differences in the factors attracting diversification. The plant characteristics Z_p include plant ownership, plant size, age of plant, export participation, and multi-plant status of the firm to which the plant belongs.

Canadian and U.S. tariff rates – Tariff rates cover the period 1980-1996.[8] The Canadian tariff rates are based on duties paid that are collected by commodity. These commodities are assigned to industries based on the primary industry of production. Average tariffs are then calculated using import values as weights. U.S tariff rates are once again based on import duties by

7. Long-form plants accounted for 66% of the population in 1974 but only 49% in 1993. However, they accounted for 95% and 87% of shipments in these two years.
8. These tariff rates were kindly supplied by Professor Trefler. The Canadian tariff rates were calculated by the International Trade Division of Statistics Canada to his specifications. Trefler calculates the U.S. tariff rates using data from Feenstra (1996).

commodity, are assigned to an industry using the same Canadian concordance table used for Canadian commodity duties, and then aggregated based on U.S. import weights.

Canadian tariff rates against imports from the United States and the U.S. tariff rates against Canadian imports are expected to be positively related to plant diversification.

Diversity potential – Our hypotheses about diversification and trade restrictions address market mechanisms and changes in public policy that can trigger them. To isolate these, we need to control the technical synergies that affect plant-level diversification. Not only should these contribute to explaining diversification and its changes, but as we also suggested in section 2.2, motives for firms to diversify surely affect their plants' diversity of output. The reasons for firm-level diversification are numerous, and many vary in their force from industry to industry. We thus need to control for inter-industry differences in bed-rock features of technology and demand.

As argued, the existence of lumpy fixed assets that have not been fully exploited should be associated with greater levels of diversity. A number of different industry characteristics are hypothesized to signal the existence of these types of assets. They provide an avenue for identifying observable characteristics of industries that should affect their potential for efficient diversification.

First, industries that enjoy substantial scale economies are hypothesized to have more incentive to add product lines to a plant to exploit these economies. Second, advertising intensity, which is associated with the presence of value reputation associated with brands, should lead to higher levels of diversity. Differentiation embraces both intrinsic physical heterogeneity and complexity in the product and subjective or style-based differentiation. The former is conducive to heavy international trade and large responses to trade liberalization—the familiar intra-industry trade model. The latter is more prone to national taste differences, so that processed food products (for example) tend to enter rather little into international trade.

Industries that stress new product and process innovations also possess the indivisible type of assets that enhance the incentive to diversify—since these assets can be applied to related products in various ways. A patent on one production process may cheapen investments in other product lines that have related production processes. Industries that are R&D intensive are therefore likely to possess the types of assets that lead to diversification.[9]

To capture essential industry characteristics, we have two alternative strategies available to us. In the first case, we can devise single measures that are proxies for the characteristics outlined above. For example, we could proxy the existence of scale economies with a variable that measures concentration. Or style differentiation seems to be well identified by industry-level advertising/sales ratios. To capture the science-base of an industry, the ratio of R&D expenditures to industry sales could be used. Another characteristic that serves as a general proxy for the activities that generate intangible assets of various sorts is the number of non-production employees as a percentage of total employees. Non-production workers include research scientists, salesman, and managers. Research workers may discover new product lines

9. A finding that is substantiated by the classic work of Gort (1962).

or new processes that can produce new product lines. Salesmen may be able to promote additional products at low marginal costs. Plants in industries with high overhead costs are expected to have more incentive for producing multiple outputs.

As an alternative to using each of the above single characteristics, we adopt a different strategy and draw upon a simple classification of industries that in past research has proved strikingly successful at supplying a control that captures the type of industry classification that is needed here. We aggregate manufacturing industries defined in the standard industrial classification into just five categories—five groupings that capture in a broader way the nature of differences in the existence of complementary assets that lead to diversification. The differences that we have described may not be captured adequately by the set of variables like R&D or advertising. The industry groupings used here are natural resources, labour intensive, scale-based, product differentiated and science-based industries.[10] These groupings were constructed via discriminant analysis using a large number of industry characteristics—such as R&D, advertising, estimates of economies of scale, wage rates, the ratio of value added to total sales, ratios of non-production employment to total employment.

Science-based industries are those where R&D and non-production workers are more important than elsewhere. These industries develop knowledge-based assets that are conducive to diversification. Scale-based industries are those with high capital intensity and where scale economies are more important and where suboptimal scale is costly. Labour intensive industries are those with lower wage rates and higher labour/capital ratios than elsewhere. Product differentiated industries possess assets associated with brands. The natural resource sector contains industries where raw material inputs are relatively important, but also include the food processing sector where product differentiation is high.

Nationality of plant ownership – To examine differences between plants that are foreign- and domestically-controlled, we use a binary variable that takes on a value of 1 if the plant is owned by a firm that is controlled from abroad and zero otherwise. The definition that is employed here is basically that used in the Corporate and Labour Returns program—that is, at least 50 per cent of voting equity is controlled by foreign residents.[11]

Foreign subsidiaries should be less attracted to 'excess' diversification than domestic enterprises, because they generally have options for adjusting to small markets that are not open (or open only with contractual hazards) to their domestic competitors. For example, items in a product line or inputs subject to scale economies can be sourced abroad from a corporate sibling rather than produced at high cost domestically. However, multinational status should also increase the firm's propensity to undertake local production in response to trade restrictions (section 3.2). Thus, foreign control might well increase a plant's move toward specialization in response to tariff reductions: the relative level of diversity in foreign-controlled plants thus should depend on the prevailing degree of trade restriction.

10. For a discussion of the definitions of these sectors, see Baldwin and Rafiquzzaman (1995).
11. Exceptions are made when it is known that control is obtained with less than a 50% voting share.

Export participation – The concept of excess plant diversification is associated with the notion that domestic markets are constrained in size and that the response of producers to this constraint involves a trade-off between scale of product line and scale of plant. Plants that export should not face the same tradeoffs because they already compete in the larger American market. Therefore, we add a binary variable to denote whether the plant is an exporter. While these variables are only available for plants that answer the long-form questionnaire, this is the same group for whom we have commodity data and for whom we calculate a commodity entropy measure—our product specialization ratio.[12] A large number of previous studies find that exporters are more productive and more innovative than non-exporters (Baldwin and Gu, 2003; Bernard and Jensen, 1999). However, there is little evidence on the link between export participation and plant diversification. One exception is the paper by Baldwin, Beckstead and Caves (2002), which found that more export-intensive plants are more specialized, producing fewer products.

Plant size – If economies of large-scale plant operation encourage diversification, a positive relation between the scale of a plant's production in the Canadian market and its output diversity should be expected. Some firms will find an effective diversification strategy that supports larger scale and lower costs, while others will choose to operate at a smaller scale with more specialization.

A limitation of our analysis is that the selection of a plant's scale is theoretically interdependent with the choice of its product mix. We put this problem aside, because endogenizing plant size is a difficult problem to address, and our concern is not with obtaining an unbiased coefficient but confirming the relatedness of two variables.

We measure scale here as the logarithm of total employment in the plant. Gort (1962) and Baldwin, Beckstead and Caves (2002) found that large firms are more diversified than small firms.

Age of plant – We have constructed a binary variable for each plant which takes a value of one if the plant is less than five years old and zero if more than five years old in the year used for the multivariate analysis. There are two reasons to suspect that young plants will be more specialized.

The first relies on the notion that optimal diversification may have changed over time—with specialization becoming greater. In this case, young plants are hypothesized to be more likely than older plants to choose a product mix that is optimal under current conditions. If reductions in tariff barriers and increases in market size over time are related to higher plant specialization, young plants will be more specialized than older plants.

The second relies on the belief that heterogeneity found in firm and plant populations is partially the result of the stage of the learning process at which each producer finds itself. Young plants are less likely to have learned how to combine products in order to exploit scope economies, just as they are less likely to have learned how to develop more capital intensive technologies, or to collaborate with other firms to produce innovations.

12. Long-form plants accounted for 66% of the population in 1974 but only 49% in 1993. However, they accounted for 95% and 87% of shipments in these two years.

Multi-plant status – A firm's complexity, particularly the extent to which it is operating plants across different regions and industries is expected to affect the extent of product specialization, though the sign is ambiguous. A multi-plant firm is one that has already decided that scale economies are close to being exploited or it would not have moved to producing out of separate plants (Lyons, 1980). In this case, these plants have less incentive to diversify in order to exploit economies of scale. Additionally, a multiproduct firm has the possibility of producing a given product in another plant (specialized or not) rather than the plant at hand. On the other hand, it must be recognized that multi-plant status is connected to cross-industry diversification and difficult empirically to separate from it. And firms that are cross-industry diversified are more likely to possess the types of assets that lead to greater product diversification at the firm level—and therefore to simply produce more products per plant, even if there are scope diseconomies at the plant level. In this case, we would expect a positive coefficient on multi-plant status. Therefore the sign that is hypothesized for the coefficient associated with this variable is uncertain. This variable is captured with a dummy variable that takes on a value of 1 if the plant belongs to a multi-plant firm. We expect a negative sign.[13]

The regression results from a cross-section of some 18,000 plants are presented in Table 2. Variable descriptions are included in Appendix A. A tobit regression is used because of the large number of plants that produce only a single product.[14,15] OLS estimates that fail to account for this left-censoring in the sample are downward biased.

In Table 2, the first column contains the hypothesized signs. The second column contains the parameters for all the control variables without tariffs. The third column includes both tariffs and industry characteristics associated with the incentive to diversify. The fourth column is the complete set of industry, plant, and tariff variables. Columns 5 and 6 reproduce the results for the complete set of variables used in column 4, but split the sample into foreign and domestic plants respectively.

Higher Canadian and U.S. tariff rates are both linked to greater plant diversification. This is consistent with the view that plants in industries that are protected by trade barriers tend to be more diversified, producing too many products with limited scales. Interestingly, U.S. tariff rates have a greater impact on product diversification levels than do domestic tariffs. It is the tariff rates in the larger country that dominate the diversification decision of plants in the smaller country. When the sample is broken down into foreign and domestic plants (columns 5 and 6), the diversification levels of both foreign and domestic plants are affected relatively more by U.S. tariffs—though the ratio of the effect of U.S. to Canadian tariffs is greater for domestic plants (5:1 versus 2:1). This is consistent with the normal argument that foreign plants react to the Canadian tariff by establishing plants here that benefit by diversification—and that domestic Canadian plants face barriers in export markets that they partially offset by diversification.

13. We also experimented with a measure of the industry diversity of the owning firm, which is closely related to whether a firm is multi-plant. Our results were qualitatively the same whether we use the diversity or the multi-plant measure. We would like to be able to distinguish those firms that are horizontally as opposed to vertically diversified but cannot do so in this database.
14. Because we combine both plant and industry characteristics, we tested whether there was autocorrelation across industries and found none.
15. Some small plants that are excluded from the ASM sample—but they most likely produce single products.

Table 2. Product diversification by industrial sectors in 1990, Tobit estimates

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Expected sign	All plants	All plants	All plants	Foreign plants	Domestic plants
Industry characteristics						
Canadian tariff	+		0.580*	0.461*	0.728*	0.340*
			(6.60)	(5.43)	(3.95)	(3.55)
U.S. tariff	+		1.690*	1.663*	1.369*	1.790*
			(11.77)	(12.06)	(3.77)	(11.79)
Labour intensive sector			--	--		
Natural resources sector	+	0.015	0.148*	0.134*	0.082*	0.145*
		(1.85)	(14.69)	(13.73)	(3.45)	(13.59)
Scale-based sector	+	-0.007	0.176*	0.132*	0.093*	0.141*
		(-0.81)	(15.56)	(12.05)	(3.62)	(11.66)
Product-differentiated sector	+	-0.111*	0.027**	0.014	0.075*	-0.007
		(-10.04)	(2.14)	(1.14)	(2.79)	(-0.47)
Science-based sector	+	-0.056*	0.097*	0.067	0.130*	0.018
		(4.12)	(6.49)	(4.63) *	(4.810	(0.99)
Plant characteristics						
Foreign-controlled plants	?	-0.019**		-0.014		
		(-2.18)		(-1.62)		
Plant size	+	0.089*		0.084*	0.079*	0.086*
		(34.51)		(32.99)	(14.92)	(29.33)
Young plants	-	-0.077*		-0.081*	-0.134*	-0.075*
		(-8.37)		(-10.82)	(-6.31)	(-9.30)
Exporters	-	-0.055*		-0.051*	-0.019	-0.055*
		(-4.96)		(-7.82)	(-1.26)	(-7.64)
Multi-plant firm	-	-0.038*		-0.025*	0.068*	-0.043*
		(-4.96)		(-3.33)	(3.93)	(-5.08)
Constant		-0.090*	-0.050*	-0.247*	-0.319*	-0.246*
		(-8.53)	(-4.77)	(-19.13)	(-9.05)	(-17.27)
Number of observations		18,374	18,372	18,372	3,418	14,954
Likelihood ratio		-10,881	-11,475	-10,637	-1,890	-8,691

Note: t statistics are in parentheses and are heteroskedastic-consistent. * represents a level of significance of better than 1%; ** 5 percent and *** 10 percent.

Despite this difference, the important point is that both groups are affected to some extent by both sets of tariffs.

Substantial differences exist across industries in plant diversification (Table 2, column 3). The rank order of these sectors arguably matches one's sense of the prevalence of synergistic opportunities, with scale-based industries plausibly more diversified than labour-intensive industries. The high incidence of diversification in scale-based industries matches our model of plant-level diversity as a way to mitigate diseconomies of small plant scale. The position of natural resources may seem surprising, but note that it includes food processing, a subsector with substantial product differentiation.

If specific industry characteristics are included rather than the five-sectoral variables included here, the industry characteristics generally have the hypothesized signs (results not reported here). There are positive and significant coefficients on advertising/ratios and the share of non-production workers, thereby suggesting that plants in industries with large overhead costs are more diversified.

We add plant characteristics to the industry classifications in column 4 of Table 2. Once this is done, the coefficients attached to the industry variables retain their significance—though they decline slightly, not unnaturally because some plant variables (size, foreign ownership) are also related to them.

The coefficient estimates on plant characteristics indicate that: (1) foreign-controlled plants are more specialized that domestic-controlled plants; (2) large plants are more diversified than small plants; (3) young plants are more specialized than older plants; (4) exporters are more specialized that non-exporters; (5) the output diversification of a plant is negatively related to the multi-plant status of its parent firm.

Our findings on plant size and export participation are consistent with the evidence from previous studies (Baldwin, Beckstead and Caves, 2002; Gort, 1962). Large plants differ from small plants in that they are more diversified. The finding that exporters are more specialized confirms that plants serving export markets are less likely to face the constraints of small markets that lead to plant diversification. Moreover, the export status is more likely to affect domestic plants, which once more suggests that border effects are less severe for multinationals who are better able to arrange their portfolio of products across plants on both sides of the border.

The finding that foreign-controlled plants are more specialized after considering other plant characteristics indicates that this group benefits from being able to optimize the production of products across national boundaries.

Large plants are more diversified and younger plants are more specialized. These results emphasize that the population of plants is a dynamic one. On average, plants start at a smaller scale than the average size. And these are relatively specialized. Over time, the more successful firms grow their plants. To do so, they have to make difficult transitions. Most have to learn how to increase their capital intensity. But they also grow by learning how to combine products in the production process—to exploit both scope and scale economies.

Finally, plants of multi-plant firms are more likely to be specialized, thereby confirming the hypothesis that these plants have already exhausted scale economies and are less prone to diversification. But it should be noted that the sign of this coefficient differs for foreign as opposed to domestic plants. It is negative for domestic plants—but it is positive for foreign plants. This is consistent with the argument that foreign firms possess more of the intangible assets that lead to higher levels of firm diversification (for reasons of firm scope economies in distribution or R&D). Firms with more diversification will add products at the plant level even when scale economies are exhausted.

6.2.2 *Trade liberalization and changes in product diversification*

Prior to the Canada-U.S. Free Trade agreement, it was argued that a reduction in trade barriers would reduce product diversification at the plant level and improve the length of production runs. Operating behind tariff barriers and with limited market size, Canadian plants were seen to have production runs that were too short to exploit economies of large-scale production. However, there is little existing evidence on the link between tariff reductions and increases in plant specialization, though Baldwin, Beckstead and Caves (2002) report that plants that become more export-intensive had larger declines in product diversification. As rising export intensity is related to tariff reductions in the Canadian manufacturing sector, this evidence is consistent with the view that trade liberalization is related to increased plant specialization.

In this paper, we take a different approach and directly examine the relationship between changes in tariff rates and increases in product specialization. We use a panel regression that relates changes in plant diversification to tariff reductions in the industry to which the plant belongs:

$$(3) \qquad \Delta PD_{pt} = \alpha_t + \beta_1 \Delta \tau_t^{CAN} + \beta_2 \Delta \tau_t^{US} + \gamma_1 X_{pt} + \gamma_2 Z_{it} + \varepsilon_{pt}$$

where ΔPD_{pt} is the average annual change in the product diversification of plant p during a period t; $\Delta \tau_{it}^{CAN}$ is the average annual reduction in Canadian tariff rates against the U.S. imports; $\Delta \tau_{it}^{US}$ is the average annual reduction in the U.S. tariff rates against Canadian imports (where, for expository purposes, a tariff reduction is treated as a positive number); X_{pt} is set of plant characteristics *at the start of a period* that includes initial diversification levels, plant ownership, the log of plant employment, age of plant, and multi-plant status of the owning firm. Z_{it} is set of industry characteristics that are proxied by the industry sector variables that were used in the last section.

We ask whether plants in industries with larger tariff cuts had larger declines in plant diversification. As we have defined tariff changes as $\Delta\tau$ over a period, a negative coefficient on the tariff cut variable indicates that the plants in the industries with large tariff cuts have a bigger decline in product diversification.

Our strategy, in the first instance, is to ask whether changes in the variable of interest (tariffs) is related to changes in specialization, all the while conditioning on the values of plant and industry characteristics with which plants and industries began the period. Changes in tariffs are included to investigate the key issue addressed herein—whether trade liberalization, as represented by tariff cuts, was associated with improvements in product specialization.

The industry characteristics are included to capture whether reductions in diversity are related to the underlying demand and supply conditions that led, in the first instance, to higher *levels* of diversification.

The plant characteristics are included to provide us with evidence on the changes that were taking place within industries in terms of specialization. They allow us to determine whether improvements in specialization took place in specific subsets of the population and thereby to infer what the basic underlying forces behind changes might have been. For example, the diversification of the plant relative to the diversification of the industry in which the plant is located is included to test whether the plants where coordination costs were highest because of existing levels of diversification were those that took greatest advantage of the new opportunities opened up by expanding markets to increase their degree of specialization.

We also recognize that dynamic processes other than changes in tariff rates would have been at work that should be related to changes in specialization. In particular, the normal growth process should be associated with increases in diversity; since this is one of the routes used to enable firms to exploit scale economies. Therefore, we include changes in plant size in the regression, all the while recognizing that this introduces a variable that is likely to be simultaneously determined with changing diversity. Moreover, previous efforts have discovered that modeling growth (finding a strong instrument) is difficult (Baldwin, Sabourin and Smith, 2004). However, omitting plant growth offers the equally daunting consequence of specification bias. Our compromise is to provide the reader with two alternatives—one without this variable and one with it included.

To estimate Equation (3), we composed a panel of plant-level changes over the 1980-1988 and 1988-1996 periods. The sample of plants available for estimation consists of those that produce more than one product at the start of each period. For single-product plants, changes in diversification are necessarily left-censored.[16]

The results from regression (3) are contained in Table 3. In Table 3, the first column contains the hypothesized signs. The second column contains the parameters for the control variables without tariffs. The third column includes both tariffs and plant characteristics. The fourth column is the complete set of plant, industry and tariff variables. Columns 5 and 6 reproduce the results for the complete set of variables used in column 4, but split the sample into foreign and domestic plants respectively.

When introduced separately, we found that the Canadian and U.S. tariff cuts both lead to increased specialization. The coefficients on Canadian tariff cuts were large and statistically significant at the 1 per cent level, suggesting that a one percentage-point annual decline in Canadian tariff rates is associated with a 0.002 annual decline in plant diversification. This represents a 5 percent decline in plant diversification per year for an average plant in our sample. However, with the inclusion of both tariff variables, the American tariff rate reduction became insignificant. The political economy that governed tariff reductions has produced similar cross-industry reductions in the two countries that make it difficult to separate out the effect of each set of tariff reductions. Therefore, in Table 3, we combined the two by taking the simple summation of both. Reductions in this tariff rate variable are accompanied by large significant increases in Canadian plant specialization.

16. We have also run a censored regression using a sample of plants that includes both single- and multi-product plants, the results are similar.

Table 3. Difference in effects of tariff reductions on changes in product diversification between industrial sectors, 1980-1996

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Hypothesized sign	All plants	All plants	All plants	Foreign plants	Domestic plants
Tariff cuts	-		-0.128*	-0.122*	-0.150**	-0.116*
			(-3.94)	(-3.74)	(-2.16)	(-3.14)
Relative plant diversification	-	-0.012*	-0.012*	-0.012*	-0.010*	-0.013*
		(28.881)	(-28.94)	(-28.89)	(-14.90)	(-25.50)
Foreign-controlled plants	-	-0.002*	-0.002*	-0.002*		
		(-3.92)	(-4.06)	(-3.86)		
Plant size		0.001*	0.001*	0.001*	0.001*	0.001*
		(5.50)	(2.55)	(5.52)	(3.50)	(4.15)
Young plants	?	0.0003	0.0009	0.0002	-0.0004	0.0004
		(0.29)	(0.98)	(0.25)	(-0.20)	(0.41)
Multi-plant firm	?	0.0001	-0.0006	0.0001	0.002**	-0.001
		(0.29)	(-0.99)	(0.11)	(1.99)	(-0.81)
Plant growth	+	0.046*	--	0.046*	0.068*	0.039*
		(11.65)		(11.59)	(8.98)	(8.25)
Labour intensive sector			--	--		
Natural resources sector	?	0.002*	0.001	0.001	0.002	0.001
		(2.74)	(1.49)	(1.31)	(1.12)	(0.94)
Scale-based sector	?	0.0006	-0.0001	-0.0005	-0.002	0.000
		(0.77)	(-0.12)	(-0.60)	(-1.37)	(0.34)
Product-differentiated sector	?	-0.005*	-0.005*	-0.005*	-0.004*	-0.006*
		(-4.54)	(-4.87)	(-5.23)	(-2.55)	(-4.33)
Science-based sector	?	-0.003*	-0.004*	-0.004*	-0.003	-0.006*
		(-2.68)	(-2.73)	(-3.11)	(-1.32)	(-3.20)
Fixed effect for period 1988-1996	?	-0.003*	-0.002*	-0.002*	0.0001	-0.002*
		(-4.84)	(-3.60)	(-2.93)	(0.06)	(-3.51)
Constant		-0.015*	-0.010*	-0.014*	-0.018*	-0.013*
		(-11.67)	(-7.69)	(-10.49)	(-6.83)	(-8.23)
Number of observations		10,769	10,769	10,769	3,619	7,602
R squared		0.12	0.11	0.12	0.13	0.12

Note: t statistics are in parentheses and are heteroskedastic-consistent. * represents a level of significance of better than 1%; ** 5 percent, and *** 10 percent.

A number of findings emerge on the link between plant characteristics and changes in product diversification. First, plants that were growing became more diversified. Plant growth and the addition of product lines are closely connected. Diversification is part of the dynamics of the growth process. While the coefficient on this variable suffers from potential simultaneity bias, entering this variable (Table 3, column 2) or omitting it (Table 3, column 1), has no significant impact on the other coefficients in the equation.

Second, the decline in product diversification was faster for foreign-controlled plants than for domestic-controlled plants. Moreover, when the results are run separately for foreign-controlled as opposed to domestic plants, the tariff effect is greater for foreign plants. This confirms that these plants were better able to adapt to changes in trade liberalization during the specialization process.

Third, plants that were relatively more diversified[17] are those where plant diversification declined the most. Plants that were relatively more diversified would have had the highest product coordination costs and therefore should have been expected to have increased specialization the most as market size increased.

Fourth, specialization increased at faster rates for large plants than for small plants. It is noteworthy that if we do not include the initial level of plant diversification in our regression, the coefficient on plant size is negative. Large plants alone have a bigger decline in diversity than small plants; but this is due to the fact that large plants are more diversified. Once we control for initial diversification, plant size has a positive coefficient.

This suggests that plant-level or scope economies have become more important for larger plants over the period, relative to the cost penalties associated with diversity. Even though the coefficient on plant size is positive in the cross-section regression, it is not obvious that it should also be positive for changes in diversification. For this to happen, the attraction of scale must have changed across size classes—that is, the advantages of incremental improvements in size must have increased for larger plants. This suggests a shift in the nature of technologies or capital intensity between small and large plants in favour of large plants that led to increased opportunities to exploit scale economies via diversification in the 1990s.

In related work, we have found evidence of this occurring. Baldwin, Rama and Sabourin (1999) report the gap in advanced technology use between small and large plants increased in the 1990s. Baldwin and Dhaliwal (2001) report that output per worker in larger plants has increased relative to smaller plants throughout the period. Baldwin, Jarmine and Tang (2004) report the same phenomenon can be found in both Canada and the United States. These studies suggest that the degree of scope economies that provide the incentive to increase diversification probably increased in large plants at the same time as trade liberalization was occurring.

Fifth, the plants that belong to firms with multi-plant operations showed no bigger decline in product diversification. This is consistent with the explanation that the multi-plant variable is essentially capturing situations where plant scale economies are already exploited. But it should be noted that the sign on this variable in the sample of foreign plants is positive and significant. After conditioning on plant and industry characteristics, foreign multi-plant firms were actually increasing diversification over this period. An explanation of this, like that associated with the plant scale variable referred to above, is that the value of the assets of multinational firms that lead to diversification was enhanced by the Free Trade Agreement and that they reacted by actually increasing diversity at the firm level—and this effect was reflected in increased plant diversity.

Sixth, increases in product specialization were greatest in the product differentiated and in the science-based sector. It was here then that there is the most evidence that the type of agglomeration economies that led to product packing at the plant level were mitigated by tariff policies.

---

17. The relative diversification of a plant is calculated as the percentage difference in the diversification of the plant and the mean plant diversification of the 4-digit SIC industry to which the plant belongs.

Seventh, the negative coefficient on the dummy for the period 1988-1996 indicates that the decline in product diversification is more rapid in the period after the FTA. This acceleration in the trend toward product specialization is not explained by deeper tariff cuts in the period. A possible explanation for the negative coefficient on the dummy for the 1988-96 period comes to mind; when the government lowers a particular tariff, businesses keep in mind the possibility that some future political-economy disturbance might boost it back up again. A treaty-based reduction, however, commits the reduction and reduces or eliminates this incentive to hedge commercial bets, so a given post-FTA reduction could have more effect than the same reduction pre-FTA.

To examine whether the impact of tariff reductions on the change in plant diversification depends on the initial level of diversification at the plant, we also experimented with the interaction of tariff cuts and relative plant diversification (results not reported here). The coefficient on the interaction of tariff cuts and relative plant diversification is negative, which indicates that tariff reductions had a bigger impact on more diversified plants. For a plant with the mean level of plant diversification, a one-percentage point tariff cut is associated with a 0.14 decline in the plant diversification index. A 10-percent increase in plant diversification is associated with a 9-percent increase in the impact of tariff cuts on the decline in plant diversification.

7. Conclusion

Events like the introduction of the Canada-United States Free Trade Agreement (FTA) provide opportunities to test long-standing hypotheses that are at the core of the economic profession's policy kit. In particular, it allows for studies regarding the industrial benefits that a small country joining a regional trade agreement might be expected to gain from the exploitation of scale economies. This paper studies one change that has been predicted to accompany trade liberalization—the increased specialization of plants.

It does so by examining the Canadian experience in a period during which trade was liberalized with the United States and, in particular, the Canadian experience following the adoption of the Canada-U.S. Free Trade Agreement in the early 1990s. It finds that commodity specialization increased over both the 1980s and 1990s; but the pace of commodity specialization increased around the time of the implementation of the Free Trade Agreement between Canada and the United States. This was one of the fundamental outcomes that policy analysts had predicted would occur as a result of the relaxation of trade barriers between the two countries. Canadian industrial structure was seen to be deficient both in terms of plant size and product-run length. While little has been found in the way of adaptation in the way of plant size (Head and Ries, 1999), our work shows that plant specialization changed dramatically after the implementation of the FTA.

The paper has also shed light on the phenomenon of plant diversity that is poorly understood in the industrial organization literature because of a lack of studies in this area. Plant diversity was found to be higher in larger plants based in industries with assets that are associated with scope economies, thereby confirming the related-asset theory of diversification. But diversity is also

higher in industries with higher rates of tariff protection, thereby suggesting that both demand and supply conditions determine the level of diversity at the plant level. This finding helps to define another source behind the negative impact of tariff protection on industrial efficiency.

Over the 1980s and 1990s, plant diversity was shown to have decreased most where tariffs fell most. And the decline was greater during the post-FTA era than before, thereby suggesting that this treaty had an impact above and beyond just the tariff reductions that were associated with it.

The study also sheds new light on differences between foreign-controlled and domestic-controlled plants—an area in which Safarian (1966) pioneered the careful study of the characteristics and behaviour of this group. Our study found the average foreign-controlled plant was more diversified than the average domestic-controlled plant. But these differences were primarily related to the larger size of foreign-controlled plants and the nature of the industries to which they were attracted. After accounting for their larger size and industry of location, they were no more diverse than domestic plants in 1990. More importantly, the study shows that foreign-controlled plants tended to adjust more after NAFTA was implemented. The implication then of this study is that we can look to this group adapting relatively quickly to changes in commercial policy.

The results of this study need extending in one very obvious direction. This paper has only focused on one part of the trade-industrial structure puzzle. A related paper finds a positive impact on productivity of new export activity that took place during the 1990s (Baldwin and Gu, 2003). The work reported here suggests one of the sources thereof. Tracing changes in tariff rates through to changes in industrial structure and trade patterns and the ultimate impact on productivity growth is required if we are to obtain a more complete picture of the complex interaction between trade liberalization, industrial structure and productivity growth.

Appendix A: Variable description and sources

The data for this paper come from a special database that was created for this research project. Most of the data come from a Longitudinal Research File (LRF) derived from the Census (Survey) of Manufactures—a file that was created and is maintained by the Micro-economic Analysis Division of Statistics Canada. The plant characteristics and the industry characteristics variables that are used for this exercise provide us with a time series from 1980-1996.

Age of plant – A binary variable for each plant which, for a particular year, takes a value of one if the plant is less than five years old in that year and zero if it is more than five years old. Age is defined as number of years since the plant first enters the file. The source is the LRF.

Exporter – Derived as a binary variable if the plant lists exports, zero otherwise. The source is the LRF.

Foreign control - A binary variable for each plant that takes a value of one if the plant is foreign-controlled and zero if it is not. The data come from the Corporate and Labour Returns program collected by Statistics Canada. The definition that is employed here is basically that used in the Corporate and Labour Returns program—that is, at least 50 per cent of voting equity is controlled by foreign residents. Exceptions are made when it is known that control is obtained with less than a 50% voting share. The variable exists for the years 1980-1996. The source is the LRF.

Multi-plant – Derived as a binary variable with a value of one if the plant belongs to a firm with more than one plant and zero otherwise. The source is the LRF.

Plant size – The logarithm of total employment of a plant. The source is the LRF.

Product diversity – An entropy measure of the plant's product diversification. See Baldwin, Beckstead and Caves (2002). The entropy variable is created using commodity data at the plant level from the Census (Annual Survey) of Manufactures for the period 1980-1996.

Sectoral variables – Labour-intensive, Natural-resource, Scale-based, Product-differentiated, Science-based sectors. These groupings were constructed via discriminant analysis using a large number of industry characteristics—such as R&D, advertising, estimates of economies of scale, wage rates, the ratio of value added to total sales, ratios of non-production employment to total employment. For a discussion of the definitions of these sectors and the variable used in the discriminant analysis, see Baldwin and Rafiquzzaman (1995).

Tariff rates – Tariff rates cover the period 1980-1996. The Canadian tariff rates are based on duties paid that are collected by commodity. These commodities are assigned to industries based on the primary industry of production. Average tariffs are then calculated using import values as weights. U.S tariff rates are once again based on import duties by commodity, are assigned to an industry using the same Canadian concordance table used for Canadian commodity duties, and then aggregated based on U.S. import weights. These tariff rates were kindly supplied by Professor Trefler. The Canadian tariff rates were calculated by the International Trade Division of Statistics Canada to his specifications. Trefler calculates the U.S. tariff rates using data from Feenstra (1996).

Table A1. Summary statistics of variables in the sample for estimating the determinants of product diversification

Variables	Mean	Standard deviation
Plant diversification	0.244	0.268
Canadian tariff	0.056	0.059
U.S. tariff	0.029	0.037
Labour intensive sector	0.254	0.435
Natural resources sector	0.334	0.472
Scale-based sector	0.221	0.415
Product-differentiated sector	0.122	0.327
Science-based sector	0.070	0.255
Foreign-controlled plants	0.185	0.388
Plant size (log employment)	3.314	1.457
Young plants	0.260	0.439
Exporters	0.482	0.500
Multi-plant firm	0.368	0.482

Table A2. Summary statistics of variables in the sample used for estimating the effects of tariff changes

Variables	Mean	Standard deviation
Changes in plant diversification	-0.008	0.029
Tariff cuts	0.006	0.010
Relative plant diversification	-0.188	0.754
Foreign-controlled plants	0.294	0.456
Plant size (log employment)	4.427	1.180
Young plants	0.110	0.313
Multi-plant firm	0.597	0.491
Plant growth	0.002	0.076
Labour intensive sector	0.200	0.399
Natural resources sector	0.368	0.482
Scale-based sector	0.265	0.441
Product-differentiated sector	0.100	0.300
Science-based sector	0.067	0.251

References

Baldwin, J.R., D. Beckstead and R.E. Caves. 2002. *Changes in Diversification of Canadian Manufacturing Firms and Plants (1973-1997): A Move to Specialization.* Analytical Studies Research Paper Series 11F0019MIE2002179. Analytical Studies Branch. Ottawa: Statistics Canada.

Baldwin, J.R. and N. Dhaliwal. 2001. "Heterogeneity in Labour Productivity Growth in Manufacturing: Differences Between Domestic and Foreign-Controlled Establishments". In *Productivity Growth in Canada.* Catalogue No. 15-204-XPE. Ottawa: Statistics Canada.

Baldwin, J.R. and P.K. Gorecki. 1983a. *Trade, Tariffs, Product Diversity and the Length of the Production Run in Canadian Manufacturing Industries.* Discussion Paper No. 247. Ottawa: Economic Council of Canada.

Baldwin, J.R. and P.K. Gorecki. 1983b. *Trade, Tariffs, Relative Plant Scale in Canadian Manufacturing Industries, 1976-79.* Discussion Paper No. 232. Ottawa: Economic Council of Canada.

Baldwin, J.R. and P.K. Gorecki. 1986. *The Role of Scale in Canada-U.S Productivity Differences in the Manufacturing Sector: 1970-79.* Toronto: University of Toronto Press.

Baldwin, J.R. and W. Gu. 2003. "Participation in Export Markets and Productivity Performance in Canadian Manufacturing." *Canadian Journal of Economics,* 36(3): 634-657.

Baldwin, J.R., R. Jarmine and J. Tang. 2004. "The Trend to Smaller Producers in Manufacturing: A Canada/U.S. Comparison." *Small Business Economics,* 23(4): 349-361.

Baldwin, J.R. and M. Rafiquzzaman. 1995. *Restructuring in the Canadian Manufacturing Sector from 1970 to 1990: Industry and Regional Dimensions of Job Turnover.* Analytical Studies Research Paper Series 11F0019MIE1995078. Analytical Studies Branch. Ottawa: Statistics Canada.

Baldwin, J.R., E. Rama and D. Sabourin. 1999. *Growth of Advanced Technology Use in Canadian Manufacturing During the 1990s.* Analytical Studies Research Paper Series 11F0019MIE1999105. Analytical Studies Branch. Ottawa: Statistics Canada.

Baldwin, J.R., D. Sabourin and D. Smith. 2004. "Firm Performance in the Canadian Food Processing Sector: The Interaction Between ICT, Advanced Technology Use, and Human Resource Competencies". In *The Economic Impact of ICT—Measurement, Evidence and Policy Implications.* Paris: OECD.

Baumol, W.J., J.C. Panzar and R. Willig. 1982. *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure.* New York: Harcourt, Brace Jovanovich.

Bernard, A.B. and J.B. Jensen. 1999. "Exceptional Export Performance: Cause, effect or both?" *Journal of International Economics*, 47: 1-25.

Bernheim, B.D. and M.D. Whinston. 1990. "Multimarket Contact and Collusive Behavior". *Rand Journal of Economics*, 21: 1-26.

Berry, C. 1975. *Corporate Growth and Diversification*. Princeton: Princeton University Press.

Caves, R.E. 1975. *Diversification, Foreign Investment and Scale in North American Manufacturing Industries*. Ottawa: Economic Council of Canada.

Caves, R.E. 1990. *Adjustment to International Competition: Short-Run Relations of Price, Trade Flows, and Inputs in Canadian Manufacturing Industries*. Ottawa: Economic Council of Canada.

Daly, D.J., B.A. Keys and E.J. Spence. 1968. *Scale and Specialization in Canadian Manufacturing*. Economic Council of Canada, Staff Study No. 21. Ottawa: Queen's Printer.

Eastman, H.C. and S. Stykolt. 1967. *The Tariff and Competition in Canada*. Toronto: Macmillan.

Economic Council of Canada. 1967. *Fourth Annual Review: The Canadian Economy from the 1960s to the 1970s*. Ottawa: Queen's Printer.

Economic Council of Canada. 1975. *Looking Outward*. Ottawa: Information Canada.

Feenstra, R.G. 1996. "U.S. Imports, 1972-1997: Data and Concordances." *National Bureau of Economic Research*, Working Paper No. 5515. Cambridge, Massachusetts: NBER.

Feinberg, R.M. 1985. "Sales at Risk: A Test of the Mutual Forbearance Theory of Conglomerate Behavior." *Journal of Business*, 58: 225-241.

Gollop, F.M. and J.L. Monahan. 1991, "A Generalized Index of Diversification–Trends in United States Manufacturing". *Review of Economics and Statistics*, 73: 318-330.

Gort, M. 1962. *Diversification and Integration in American Industry*. Princeton: Princeton University Press.

Head, K. and J. Ries. 1999. "Rationalization Effects of Tariff Reductions." *Journal of International Economics*, 47(2): 295-320.

Harris, R.G. 1984. "Applied General Equilibrium Analysis of Small Open Economies with Scale Economies and Imperfect Competition.". *American Economic Review*, 74: 1016-1032.

Horstmann, I.J. and J.R. Markusen. 1992. "Endogenous Market Structures in International Trade (natura facit saltum)." *Journal of International Economics*, 32: 109-129.

Jacquemin, A.P. and C.H. Berry. 1979. "Entropy Measures of Corporate Growth." *The Journal of Industrial Economics*, 27: 359-369.

Jovanovic, B. 1993. "The Diversification of Production." *Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics*, 197-247.

Lemelin, A. 1982. "Relatedness in the Patterns of Interindustry Diversification." *Review of Economics and Statistics*, 64(4): 646-665.

Lyons, B.R. 1980. "A New Measure of Minimum Efficient Size in Manufacturing Industries." *Economica*, 47: 19-34.

MacDonald, J.M. 1984. "Diversification, Market Growth, and Concentration in United States Manufacturing." *Southern Economic Journal*, 50(4): 1098-1111.

MacDonald, J.M. 1985. "R and D and the Directions of Diversification." *Review of Economics and Statistics*, 67(4): 538-590.

Markides, C.C. 1995. *Diversification, Refocusing, and Economic Performance*. Cambridge, MA: MIT Press.

Markusen, J. 1981. "Trade and the Gains from Trade with Imperfect Competition." *Journal of International Economics*, 11: 531-551.

Markusen, J., T. Rutherford and L. Hunter. 1995. "Trade, Liberalization in a Multinational-dominated industry." *Journal of International Economics*, 38: 95-117.

Montgomery, C.A. 1994. "Corporate Diversification." *Journal of Economic Perspectives*, 8(3): 3-78.

Penrose, E.T. 1959. *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford: Blackwell.

Royal Commission on Corporate Concentration. 1978. Ottawa: Minister of Supply and Services Canada.

Safarian, E. 1966. *Foreign Ownership in Canadian Industry*. Toronto: McGraw-Hill of Canada.

Scherer, F.M., A. Beckenstein, E. Kaufer and R.D. Murphy. 1975. *The Economics of Multi-plant Operation: An International Comparison Study*. Cambridge, Massachussets: Harvard University Press.

Skinner, W. 1974. "The Decline, Fall and Renewal of Manufacturing Plants." *Industrial Engineeering*, 6: 32-38.

Streitwieser, Mary L. 1991. "The Extent and Nature of Establishment-Level Diversification in Sixteen U.S. Manufacturing Industries." *Journal of Law and Economics*, 34(2): 503-534.

Williamson, O.E. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Free Press.

ECONOMIC ANALYSIS (EA) RESEARCH PAPER SERIES

No. 001 *A Comparison of Canada-U.S. Economic Growth in the Information Age, 1981-2000: The Importance of Investment in Information and Communication Technologies,* ***Philip Armstrong, Tarek M. Harchaoui, Chris Jackson and Faouzi Tarkhani (March 1, 2002)***

No. 002 *Purchasing Power Parity: A Canada/U.S. Exploration,* ***Beiling Yan (May 2002)***

No. 003 *The Trend to Smaller Producers in Manufacturing: A Canada/U.S. Comparison,* ***John Baldwin, Ron S. Jarmin, Jianmin Tang (May 2002)***

No. 004 *Foreign Affiliate Trade Statistics – 1999: How Goods and Services are Delivered in International Markets,* ***Balance of Payments Division, Colleen Cardillo (April 2002)***

No. 005 *Regional Manufacturing Employment Volatility in Canada: The Effects of Specialization and Trade,* ***John Baldwin and W.Mark Brown (April 11, 2003)***

No. 006 *Growth History, Knowledge Intensity and Capital Structure in Small Firms,* ***G.Gellatly, S.Thornhill, A.Riding (August 6, 2003)***

No. 007 *Accounting for Greenhouse Gases in the Standard Productivity Framework,* ***Tarek Harchaoui, Dmitry Kabrelyan and Rob Smith (November 1, 2002)***

No. 008 *Overcoming Distance, Overcoming Borders: Comparing North American Regional Trade,* ***W.Mark Brown (April 16, 2003)***

No. 009 *Assessing the Impact of Greenhouse Gas Emissions on Canada's Productivity Growth, 1981-1996: An Expermental Approach,* ***Tarek M. Harchaoui and Pierre Lasserre (November 1, 2002)***

No. 010 *A Frontier Apprcach to Canada-U.S. Multifactor Productivity Performance,* ***Kaïs Dachraoui, Tarek M. Harchaoui (April 3, 2003)***

No. 011 *Participation in Export Markets and Productivity Performance in Canadian Manufacturing,* ***John R.Baldwin, Wulong Gu (August 13, 2003)***

No.012 *Impact of Advanced Technology Use on Firm Performance in the Canadian Food Processing Sector,* ***John R.Baldwin, David Sabourin and David Smith (June 3, 2003)***

No.013 *Foreign Affiliate Trade Statistics – Canadian Operations Abroad, 1999 to 2001-* ***Balance of Payments Division, by Michael Marth (May 2003)***

No.014 *The Effect of Tariff Reductions on Firm Size and Firm Turnover in Canadian Manufacturing,* ***Wulong Gu, G.Sawchuk, L.Whewell (August 19, 2003)***

No.015 *The Sources of Growth of the Canadian Business Sector's CO2 Emissions, 1990-1996,* ***by Kaïs Dachraoui, Gerry Gravel, Tarek M. Harchaoui and Joe St. Lawrence (September 2003)***

No.016 *The Impact of Self-employment on Labour Productivity Growth: A Canada and United States Comparison,* ***John R. Baldwin, James Chowhan (August 21, 2003)***

No.017 *Public Capital and Its Contribution to the Productivity Performance of the Canadian Business Sector,* ***Tarek M. Harchaoui and Faouzi Tarkhani (November 12, 2003)***

No.018 *Prosperity and Productivity: A Canada-Australia Comparison,* **Tarek M. Harchaoui, Jimmy Jean and Faouzi Tarkhani (December 9, 2003)**

No.019 *Hollowing-out, trimming-down or scaling-up? An Analysis of head Offices in Canada, 1999-2002,* **John Baldwin, Desmond Beckstead and Mark Brown (December 8, 2003)**

No.020 *The Effect of Changing Technology Use on Plant Performance in the Canadian Manufacturing Sector,* **John Baldwin and David Sabourin (July 27, 2004)**

No.021 *Industrial Competition, Shifts in Market Share and Productivity Growth,* **John Baldwin and Wulong Gu (July 22, 2004)**

No.022 *Innovation, Survival and Performance of Canadian Manufacturing Plants,* **John Baldwin and Wulong Gu (September 2004)**

No.023 *Renewing Canada's Manufacturing Economy: A Regional Comparison, 1973-1996,* **W.Mark Brown (October 21, 2004)**

No.024 *Catching Up and Falling Behind: The Performance of Provincial GDP per Capita from 1990 to 2003,* **John R. Baldwin, Mark Brown, Jean-Pierre Maynard, Danielle Zietsma (November 9, 2004)**

No.025 *Whatever Happened to Canada-U.S. Economic Growth and Productivity Performance in the Information Age?* **Tarek M. Harchaoui and Faouzi Tarkhani (November 23, 2004)**

No.026 *Water Use, Shadow Prices and the Canadian Business Sector Productivity Performance,* **Kaïs Dachraoui and Tarek M. Harchaoui (December 1, 2004)**

No.027 *Trade Liberalization: Export-market Participation, Productivity Growth and Innovation,* **John Baldwin and Wulong Gu (December 14, 2004)**

No.028 *A Comparison of Canadian and U.S. Productivity Levels: An Exploration of Measurement Issues,* **John R. Baldwin, Jean-Pierre Maynard, Marc Tanguay, Fanny Wong and Beiling Yan (January 20, 2005)**

No.029 *Integration and Co-integration: Do Canada-U.S. Manufacturing Prices Obey the 'Law of One Price'?,* **André Bernard, Paul Warren and Beiling Yan (February 15,, 2005)**

No.030 *Profitability of Canadian- versus U.S.-Controlled Enterprises,* **Paul Warren (March 3, 2005)**

No.031 *Responses to Trade Liberalization: Changes in Product Diversification in Foreign- and Domestic-Controlled Plants,* **John R. Baldwin, Richard Caves and Wulong Gu (March 24, 2005)**

Analyse économique

Documents de recherche

Réactions à la libéralisation des échanges : changements observés au niveau de la diversification des produits dans les usines sous contrôle étranger et canadien

par John R. Baldwin, Richard Caves et Wulong Gu

N° 031

Statistics Canada Statistique Canada

Canada

Réactions à la libéralisation des échanges : changements observés au niveau de la diversification des produits dans les usines sous contrôle étranger et canadien

par
John R. Baldwin*, Richard Caves** et Wulong Gu***

11F0027 N° 031
ISSN : 1703-0412
ISBN : 0-662-79454-0

Division de l'analyse microéconomique
18e étage, Immeuble R.H. Coats
Statistique Canada
Ottawa, K1A 0T6

*(613) 951-8588
Courriel : baldjoh@statcan.ca
**Département de l'économie
Harvard University
Courriel : rcaves@harvard.edu
***(613) 951-0754
Courriel : wulong.gu@statcan.ca

Mars 2005

Le nom des auteurs est inscrit selon l'ordre alphabétique.

Une version précédente de ce document a été présentée lors d'un Festschrift à l'Université de Toronto en l'honneur du Professeur Ed Safarian. Les commentaires de R. Lipsey et L. Eden ont droit à notre sincère gratitude. Une version de ce document sera publiée dans L. Eden et W. Dobson (éditeurs), Governance, Multinationals and Growth, Edward Elgar.

Nous tenons à remercier Desmond Beckstead qui nous a aidé à calculer les indices de diversité des usines utilisés aux fins du présent document. Robert Gibson a créé le reste de la base de données sur laquelle la présente étude est fondée.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'industrie, 2005

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Also available in English

SÉRIE DE DOCUMENTS DE RECHERCHE SUR L'ANALYSE ÉCONOMIQUE

La série de documents de recherche sur l'analyse économique permet de faire connaître les travaux de recherche effectués par le personnel du Secteur des études analytiques et des comptes nationaux, les boursiers invités et les universitaires associés. La série de documents de recherche a pour but de favoriser la discussion sur un éventail de sujets tels que les répercussions de la nouvelle économie, les questions de productivité, la rentabilité des entreprises, l'utilisation de la technologie, l'incidence du financement sur la croissance des entreprises, les fonctions de dépréciation, l'utilisation de comptes satellites, les taux d'épargne, le crédit-bail, la dynamique des entreprises, les estimations hédoniques, les tendances en matière de diversification et en matière d'investissements, les différences liées au rendement des petites et des grandes entreprises ou des entreprises nationales et multinationales ainsi que les estimations relatives à la parité du pouvoir d'achat. Les lecteurs de la série sont encouragés à communiquer avec les auteurs pour leur faire part de leurs commentaires, critiques et suggestions.

Les documents sont diffusés principalement au moyen d'Internet. Ils peuvent être téléchargés gratuitement sur Internet, à www.statcan.ca. Les documents faisant partie de la série sont diffusés dans les bureaux régionaux de Statistique Canada et aux coordonnateurs statistiques provinciaux.

Tous les documents de recherche de la Série d'analyse économique, passent à travers un processus d'évaluation des pairs et institutionnel, afin de s'assurer de leur conformité au mandat confié par le gouvernement à Statistique Canada en tant qu'agence statistique et de leur pleine adhésion à des normes de bonne pratique professionnelle, partagées par la majorité.

Les documents de cette série comprennent souvent des résultats issus d'analyses statistiques multivariées ou d'autres techniques statistiques. Il faut l'admettre, les conclusions de ces analyses sont sujettes à des incertitudes dans les estimations énoncées.

Le niveau d'incertitude dépendra de plusieurs facteurs : de la nature de la forme fonctionnelle de l'analyse multivariée utilisée; de la technique économétrique employée, de la pertinence des hypothèses statistiques sous-jacentes au modèle ou à la technique; de la représentativité des variables prises en compte dans l'analyse; et de la précision des données employées. Le processus de la revue des pairs vise à garantir que les articles dans les séries correspondent aux normes établies afin de minimiser les problèmes dans chacun de ces domaines.

Comité de révision des publications
Direction des études analytiques, Statistique Canada
18e étage, Immeuble R.-H. Coats
Ottawa, Ontario, K1A 0T6
(613) 951-1804

Table des matières

Résumé 3

Sommaire 4

1. Introduction 6

2. Diversification de la production : sources et efficacité 8

2.1 Diversification de la production au niveau des usines 8
2.2 Diversification de la production au niveau des entreprises 10

3. Changements observés sur le plan de la spécialisation et de la libéralisation des échanges 11

3.1 Libéralisation et expansion des échanges 12
3.2 La libéralisation, la spécialisation et les entreprises multinationales : théorie 12

4. Nature des données 15

5. Mesures entropiques de la diversification 16

6. Diversification des produits au niveau des usines 16

6.1 Changements observés au fil du temps 16
6.2 Analyse des changements observés sur le plan de la spécialisation des usines 19

7. Conclusion 34

Annexe A : description et sources des variables 36

Bibliographie 39

Résumé

La présente étude porte sur les avantages qu'un pays qui conclut un accord commercial régional, particulièrement un petit pays, peut s'attendre à tirer de l'exploitation d'économies d'échelle. Notre étude porte sur l'expérience du Canada lors de son adhésion à l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE) au début des années 90.

Nous constatons une augmentation générale du rythme de spécialisation des produits au niveau des usines à l'époque de l'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange. La diversification de la production était alors plus élevée dans les usines plus grandes et dans les industries ayant des actifs associés à des économies de gamme. La diversification était plus élevée également dans les industries dans lesquelles les taux de protection tarifaire étaient plus élevés.

Au cours des années 80 et 90, la diversification des usines a diminué au fur et à mesure des réductions des tarifs américains et canadiens. La baisse a été plus marquée durant la période qui a suivi l'entrée en vigueur de l'ALE, ce qui donne à penser que ce traité a eu des répercussions au-delà de celles des réductions tarifaires qui y étaient associées. Nous avons conclu également que les usines sous contrôle étranger avaient tendance à s'adapter davantage tout au long de la période étudiée.

Mots-clés : diversification, échanges commerciaux et spécialisation dans une gamme de produits
Codes du JEL : 611

Sommaire

Le présent document porte sur les répercussions de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE) sur un aspect clé de la structure industrielle du Canada, soit le niveau de spécialisation des usines dans le secteur de la fabrication. Les usines qui fabriquent un grand nombre de produits sont moins spécialisées (plus diversifiées) que celles qui produisent un plus petit nombre de produits. La diversification des produits au niveau de l'usine peut être adoptée comme stratégie pour élargir une usine afin d'exploiter les économies découlant de la production à grande échelle. Cette stratégie peut avoir pour effet de réduire les coûts de production qui peuvent toutefois demeurer non concurrentiels s'il en résulte un cycle de production court pour chaque produit. Plusieurs chercheurs ont attribué les coûts de la fabrication plus élevés au Canada aux cycles de production plus courts (Safarian, 1966, Scherer et coll., 1975).

L'augmentation de la taille des usines canadiennes et de la durée du cycle de production était l'un des principaux résultats de l'ouverture des barrières commerciales entre le Canada et les États-Unis prévue par les analystes des politiques. Bien que peu de données recueillies permettent de conclure à l'évolution de la taille des usines (Head et Ries, 1999), nous fournissons dans le présent document des preuves convaincantes que l'ALE a eu une incidence principalement sur la durée du cycle de production en favorisant la spécialisation des usines. Celle-ci a évolué de façon spectaculaire après l'entrée en vigueur de l'ALE, ce qui a eu pour effet d'accroître la durée du cycle de production moyen.

Nous examinons dans le présent document la spécialisation des usines (ou la diversification des usines) en posant trois questions :

1) Quels changements se sont produits sur le plan de la spécialisation des usines canadiennes de fabrication durant les années 80 et 90?

Les taux tarifaires on baissé au cours des années 80 et 90, la baisse s'accélérant durant les années 90 à la suite de l'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange et de l'Accord de libre-échange nord-américain. Par conséquent, nous examinons tout d'abord les preuves que les usines canadiennes de fabrication, dans l'ensemble, ont continué de s'adapter à ces réductions tarifaires tout au long de cette période en augmentant leur spécialisation ainsi que la durée de leurs cycles de production.

Les données recueillies révèlent une tendance à la baisse de la diversification ou une augmentation de la spécialisation au cours de la période à l'étude dans le cas des usines sous contrôle canadien et celles sous contrôle étranger. La baisse a été plus rapide dans le cas des usines sous contrôle étranger, particulièrement avant 1988. Durant les années 70, les usines sous contrôle étranger étaient plus diversifiées que leurs homologues sous contrôle canadien. En 1996, la différence entre elles sur le plan de la diversification était assez faible.

2) Quelles caractéristiques des usines ou des industries sont liées à des niveaux de diversification élevés (niveaux de spécialisation faibles)?

Pour comprendre la relation entre la décision d'une usine de se spécialiser dans un petit nombre de produits et l'incidence des tarifs applicables, nous utilisons ensuite des preuves tirées d'observations portant sur diverses usines de fabrication pour déterminer si la spécialisation des usines était plus faible ou la diversification, plus grande principalement dans les industries bénéficiant d'une plus forte protection tarifaire.

Nous utilisons aux fins de la présente étude un échantillon représentatif d'observations sur le niveau de diversification des usines de fabrication et nous procédons à une analyse multidimensionnelle pour répondre à cette question. Nous constatons un lien entre les taux tarifaires canadiens et américains plus élevés et une plus grande diversification des usines (plus faible spécialisation). Un certain nombre d'autres caractéristiques des usines étaient liées à la diversification. Les usines plus grandes avaient tendance à être plus diversifiées. Les exportateurs étaient plus spécialisés que les non-exportateurs, ce qui laisse supposer que l'accès aux marchés étrangers a permis d'éviter la nécessité de concentrer dans l'usine le plus grand nombre possible de produits afin d'exploiter des économies d'échelle.

3) Quelle a été la réaction des fabricants canadiens aux changements tarifaires?

Enfin, nous nous penchons sur la question de savoir si les changements sur le plan de la spécialisation des diverses usines étaient plus importants dans les usines où les tarifs ont baissé le plus. Pour répondre à cette question, nous examinons le rapport entre les modifications tarifaires et les changements sur le plan de la spécialisation des usines au cours de la période à l'étude. Nous concluons que les réductions tarifaires au Canada et aux États-Unis ont entraîné une spécialisation accrue dans l'un et l'autre pays. De plus, la diversification des produits a diminué plus rapidement dans les usines sous contrôle étranger que dans celles sous contrôle canadien. En outre, l'effet tarifaire était plus marqué dans le cas des usines étrangères. Les usines sous contrôle étranger ont mieux réussi à s'adapter aux changements survenus sur le plan de la libéralisation des échanges durant le processus de spécialisation.

En résumé, nous concluons que la spécialisation des produits a augmenté durant les années 80 et 90 mais que le rythme de la spécialisation des produits a augmenté à l'époque de la mise en œuvre de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis. Durant les années 80 et 90, la diversité des usines a diminué le plus là où les tarifs ont baissé le plus. La baisse a été plus marquée durant la période qui a suivi l'entrée en vigueur de l'ALE, ce qui donne à penser que ce traité a eu des répercussions au-delà des réductions tarifaires qui y étaient associées.

1. Introduction

La présente étude porte sur les avantages qu'un pays qui conclut une entente commerciale régionale, particulièrement un petit pays, peut s'attendre à tirer de l'exploitation d'économies d'échelle. Notre étude est fondée sur l'expérience du Canada lors de son adhésion à l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE) au début des années 1990.

La diversification a longtemps été une notion nébuleuse dans notre perception de l'organisation industrielle en général et plus particulièrement de son incidence sur l'efficacité des économies ouvertes qui favorisent les échanges commerciaux internationaux et l'investissement étranger direct mais les soumettent à des contrôles gouvernementaux[1]. Comme les recenseurs ne mesurent pas automatiquement la diversification, nous disposons de peu de faits de base et de données de recherche. La théorie économique permet de faire certaines prévisions concernant les domaines dans lesquels la diversification s'opérera, mais ces prévisions reposent sur diverses hypothèses et bases analytiques et mènent à différents jugements normatifs. En outre, leurs répercussions éventuelles pour une petite économie ouverte n'ont pas été déterminées. Ces répercussions sont particulièrement importantes pour le Canada, étant donné les importants investissements directs de l'étranger dont il bénéficie et sa longue tradition protectionniste, renversée par l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE) puis par l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA).

Nous examinons dans le présent document les niveaux de diversification et les changements survenus dans les usines canadiennes de fabrication, principalement au cours de la période allant des années 80 à la fin des années 90, durant laquelle l'ALENA a été mis en œuvre. Nous nous penchons également sur la question de savoir si les changements variaient selon qu'il s'agissait d'entreprises sous contrôle étranger ou sous contrôle canadien.

Les changements observés au niveau de la diversification des produits des usines révèlent comment les entreprises ont adapté la fabrication de multiproduits aux économies d'échelle et de gamme au niveau des usines ainsi qu'à l'évolution des niveaux de protection associée à la libéralisation des échanges. Le degré de diversification des usines varie selon les tentatives des entreprises de s'adapter aux changements qui se produisent au niveau des économies de production sous-jacentes. L'importance des économies d'échelle découlant d'une gamme de produits a traditionnellement servi de fondement aux études sur la spécialisation des usines. On jugeait que le fait de ne pas exploiter pleinement les économiques d'échelle offertes à l'intérieur d'une gamme de produits était attribuable à des coûts de transport élevés (Scherer et coll., 1975) qui découlaient de contraintes tenant à la distance géographique entre les marchés ou de contraintes tarifaires qui aggravaient les effets de distance (Eastman et Stykolt, 1967). Baumol et coll. (1982) ont souligné que les économies de gamme dans les usines pouvaient aussi amener des entreprises à choisir de fabriquer des multiproduits, parce que les économies découlant d'une fabrication conjointe étaient susceptibles de contrebalancer les coûts du non-épuisement des économies d'échelle pour chaque gamme de produits.

---

1. Pour des études antérieures portant sur la diversification des usines, voir Caves (1975), Baldwin et Gorecki (1983a), Gollop et Monahan (1991), Streitwieser (1991) et Jovanovic (1993).

Une étude du degré de diversification des usines et des changements qui se produisent à ce niveau révèle si l'importance relative des économies d'échelle et d'envergure a évolué en raison de la libéralisation des échanges. Elle est particulièrement importante dans le contexte canadien, parce que des changements majeurs apportés aux politiques commerciales à la fin des années 80 nous permettent de déterminer s'il y a un lien entre ces changements et le plus faible degré de spécialisation des usines qui a abouti à des gammes de produits plus petites. Vers la fin des années 80, l'Accord de libre-échange avec les États-Unis a non seulement mené à l'élimination de tarifs, mais également à la mise en place d'une procédure d'arbitrage destinée à assurer aux entreprises un environnement commercial plus stable.

Les économistes ont renvoyé à différents modèles pour suggérer qu'on pouvait s'attendre à ce que la libéralisation du commerce ou des échanges influe sur l'efficacité sur le plan de la production. Dans les ouvrages canadiens, Eastman-Stykolt (1967) ont souligné dans leur modèle des investissements étrangers que les barrières tarifaires dans un petit pays à marchés oligopolistiques risquaient de mener à des usines d'une taille sous-optimale. Les problèmes posés par la taille sous-optimale des usines s'accompagnaient de difficultés découlant de la production en petite série. Harris (1984) a officialisé un modèle d'équilibre général, appliqué à la structure industrielle canadienne, qui permet d'examiner les effets de la libéralisation des échanges sur le processus de production[2].

Selon les résultats de l'enquête innovatrice de Safarian sur les coûts relatifs des multinationales étrangères menant des activités au Canada (1966, ch. 7), les coûts unitaires de la plupart des sociétés étrangères affiliées menant des activités au Canada étaient plus élevés que ceux des usines des sociétés mères aux États-Unis. Ces coûts plus élevés ont été attribués à divers facteurs mais les établissements qui ont déclaré des coûts unitaires plus élevés les ont attribués le plus souvent à des cycles de production plus courts.

La production en petite série peut être attribuable soit à la taille sous-optimale de l'usine, soit à une diversification excessive au niveau de la gamme de produits. Dans des études antérieures des marchés canadiens (Daly et coll., 1968 et Caves, 1975), les chercheurs ont examiné des indications selon lesquelles les usines canadiennes souffraient d'un degré trop élevé de diversification. On jugeait que les usines canadiennes, entravées par des barrières tarifaires, produisaient en trop petite série pour tirer parti des économies associées à la production à grande échelle.

En se fondant sur ce cadre, le Conseil économique du Canada (1967, 1975) et la Commission royale d'enquête sur les groupements de sociétés (1978) ont prédit que l'abaissement des barrières tarifaires canadiennes accroîtrait la taille moyenne des usines canadiennes, réduirait la diversification des produits des usines et prolongerait la durée des cycles de production.

Dans la présente étude, nous axons notre attention sur les changements qui se sont produits au fil du temps au niveau de la diversification des usines à l'époque de la mise en œuvre de l'ALE. Nous nous concentrons sur le secteur canadien de la fabrication, puisque nous disposons pour ce secteur de données chronologiques complètes et fiables. Nous cherchons plus particulièrement à

2. Il existe également une documentation considérable axée sur l'effet de la libéralisation des échanges sur la marge entre les coûts et les prix (Markusen, 1981; Markusen et coll., 1995).

déterminer si les changements sur le plan de la spécialisation sont reliés à des changements au niveau du régime des échanges auquel l'industrie canadienne est confrontée.

Notre étude comprend trois volets. À la première section, nous organisons les théories de la diversification et certaines preuves empiriques dans le contexte d'une petite économie ouverte. À la deuxième section, nous exposons les niveaux de diversification des usines canadiennes de fabrication et les changements observés dans ces usines au cours de la période de 1973 à 1997. Nous exposons ensuite les résultats de tests statistiques de l'association (en ce qui a trait aux niveaux et aux changements observés) entre la diversification et l'exposition des industries canadiennes de fabrication au commerce international et à l'investissement étranger direct.

2. Diversification de la production : sources et efficacité

2.1 Diversification de la production au niveau des usines

Les modèles théoriques de la diversification entrent dans l'une de deux catégories selon qu'ils portent sur les divers produits fabriqués par l'usine ou les diverses activités de l'entreprise dont chacune des usines peut néanmoins se spécialiser. Si notre analyse empirique porte sur la diversification au niveau de l'usine, il importe néanmoins de se pencher sur la motivation de l'entreprise à se diversifier puisqu'elle peut mener à la décision de diversifier la production d'une usine. L'idée centrale est qu'il pourrait être profitable pour une entreprise qui cherche à maximiser sa valeur de mettre en marché plusieurs produits (divers) parce que cela lui permet de tirer parti de certaines économies de gamme. Ces économies pourraient être réalisées dans l'usine elle-même ou dans le cadre d'autres activités de l'entreprise. Par exemple, celle-ci pourrait écouler plusieurs marchandises au moyen d'un système de distribution multiproduits lui permettant de réaliser des économies d'échelle ou bien réaliser de telles économies en s'approvisionnant auprès d'un fournisseur en un intrant utilisé en commun pour produire plusieurs biens. Ainsi, l'entreprise pourrait fabriquer plusieurs produits dans une seule usine parce qu'elle tire parti d'économies de gamme au niveau de la production ou bien parce que la production diversifiée justifiée par des économies de gamme non liées à la production peut se faire tout aussi économiquement dans une usine diversifiée que dans plusieurs usines. Supposons que les usines qui pourraient fabriquer des produits diversifiés peuvent réaliser des économies d'échelle sur le plan de leur capacité globale — surface utile, installations de systèmes communs, supervision, etc. Il pourrait coûter moins cher de fabriquer deux produits dans une seule grande usine que dans deux usines plus petites et ce, malgré des déséconomies de gamme dans l'usine. Ces déséconomies pourraient prendre plusieurs formes, examinées dans Skinner (1974).

La possibilité que la diversification de la production dans les usines canadiennes ne tient pas à des économies de gamme mais existe malgré des déséconomies de gamme est liée à des discussions de la politique canadienne qui portent depuis longtemps sur la situation du secteur de la fabrication au Canada en tant que secteur en concurrence avec les importations et qui sert un petit marché national (Eastman et Stykolt, 1967). La structure d'équilibre observée pour de nombreuses industries de fabrication comprend un petit nombre (oligopolistique) de producteurs dont les prix sont établis en fonction des prix des importations visés par la tarification. Ce nombre de vendeurs pourrait représenter ce que l'on appelle maintenant un équilibre fondé sur

l'accès libre : chaque entreprise (identique) existante gagne des bénéfices normaux, ou peut-être légèrement supérieur, mais l'entrée d'un seule autre entreprise les rendrait toutes non rentables. Chaque entreprise (usine) serait alors confrontée à une courbe de demande descendante et sa production qui ne lui permettrait pas d'épuiser les économies d'échelle possibles. En outre, les entreprises auraient la raison susmentionnée de diversifier la production de leurs usines afin d'atténuer les désavantages associés à la production à petite échelle, même au prix de certaines déséconomies de gamme.

Examinons une structure des coûts qui pourrait sous-tendre ce problème de diversification des usines. Supposons que chaque activité entraîne un coût marginal constant mais que des coûts fixes permettent de réaliser des économies d'échelle. Désignons le coût fixe d'une usine (qui peut comprendre les frais généraux de l'entreprise) comme F, le coût fixe de la production d'un produit donné comme G. Si l'usine fournit plus d'un produit, elle subit un coût de coordination supplémentaire Z qui est fonction de la répartition du nombre et du volume des produits qui lui sont affectés. Z comprend le coût de la coordination visant à mitiger des économies de gamme plus la pénalité économique non mitigée qui reste. Si les séries de produits affectés à l'usine donnent lieu à des économies de gamme, toutefois, Z pourrait être partiellement ou intégralement contrebalancé[3]. Plus F est élevé, étant donné G, plus grand est le nombre de produits affectés à l'usine par l'entreprise qui maximise ses profits, plus Z résultant du choix d'activités de l'entreprise est élevé. Un G plus élevé, étant donné F, empêche la fabrication d'un produit donné dans plusieurs usines à moins que G, une fois encouru, ne crée une capacité qui peut être appliquée sans frais dans d'autres emplacements (nous examinerons ce cas par la suite). L'augmentation de Z encourage l'entreprise à avoir recours à des usines plus petites et plus spécialisées. Bien que ce cadre soit utile pour prévoir et évaluer la diversification au niveau des usines, il ne tient pas compte de certains facteurs qui pourraient être importants, par exemple la variation éventuelle de Z en fonction de l'échelle globale de l'usine. La proposition bien connue d'Adam Smith selon laquelle la division du travail augmente à mesure que le marché prend de l'expansion laisse entendre que les coûts de coordination sont compensés par les avantages liés aux activités spécialisées. L'ajout d'une activité entraîne un G supplémentaire mais se traduit également par un coût variable inférieur de la production combinée, de sorte que toute augmentation des coûts de coordination peut être compensée par les avantages de la multiplication des activités au fur et à mesure que l'échelle globale augmente.

Il est utile d'examiner comment la diversification des usines évolue en réaction aux changements exogènes qui se produisent en ce qui a trait à la taille du marché. Nous examinons plus loin l'incidence sur la diversification au niveau des usines des perturbations du marché et des interventions stratégiques qui ont lieu dans une économie ouverte. L'effet exact de la taille sur l'organisation de la production dépend de divers facteurs dont la façon dont les entreprises se font concurrence, la façon dont leurs produits se démarquent et l'influx de nouveaux entrants éventuels sur le marché. Toutefois, dans des conditions raisonnablement générales (y compris des coûts marginaux constants), nous nous attendons à ce que l'expansion du marché entraîne une combinaison de production accrue par entreprise et de nombre accru de concurrents, ainsi qu'un prix d'équilibre inférieur. Étant donné la structure des coûts supposée, ce changement a pour effet de réduire l'incitation de l'entreprise à concentrer dans l'usine le plus grand nombre

3. Cette situation s'inspire de Caves (1975) et d'une série d'études de Horstmann et Markusen (p. ex., Horstmann et Markusen, 1992).

possible de produits afin d'étaler les coûts fixes de l'usine. La diversification intra-usine devrait diminuer en moyenne au fil du temps au fur et à mesure que l'économie prend de l'expansion, tendance que Gollop et Monahan (1991) ont observée aux États-Unis.

Un petit nombre de preuves statistiques appuient cette notion. Selon Caves (1975), seule une petite partie de la variance des niveaux de diversification des industries canadiennes de fabrication peut être expliquée statistiquement. Toutefois, ces niveaux de diversification sont corrélés de façon significative avec la diversification au niveau des usines dans les industries homologues aux États-Unis. En outre, plusieurs des relations statistiques observées sont conformes au compromis hypothétique entre la diversification au niveau de l'usine et la taille des usines.

2.2 Diversification de la production au niveau des entreprises

Comme les raisons de la diversification au niveau des entreprises ont déjà été examinées en plus grand détail (voir notamment Montgomery, 1994), nous les examinerons brièvement ici. Le point de départ naturel est le phénomène au niveau de l'entreprise correspondant aux économies de gamme au niveau de l'usine. Dans la section qui précède, nous avons considéré ces économies implicitement comme résultant du recours à la technologie. Toutefois, elles supposent un choix économique et les facteurs sur lesquels il repose sont évidents lorsque nous examinons comment l'entreprise réalise des économies de gamme. Dans de nombreuses industries, la production exige les services d'intrants ou d'actifs qui ont trois caractéristiques clés en commun. En premier lieu, ils sont des intrants utiles ou nécessaires aux fins de la production ou de la distribution de plusieurs produits. Nous pouvons donner en exemple le système de distribution dont l'efficacité assure la présence de nombreux produits sur les étagères des épiceries. En deuxième lieu, ils sont assujettis à d'importantes économies d'échelle, de sorte que la fabrication d'un seul produit alimentaire a tendance à aboutir à l'utilisation inefficace, parce que à petite échelle, du système de distribution, ou à une capacité excédentaire. En troisième lieu, l'actif devrait être non seulement « indivisible » et avoir tendance à entraîner une capacité excédentaire, mais être durable, de sorte que la capacité excédentaire entraîne un coût cumulatif considérable.

Il convient d'expliquer le rôle que jouent ces conditions. Pourquoi l'entreprise à produit unique qui utilise un actif indivisible n'élargit-elle pas son marché de base suffisamment pour lui permettre d'épuiser cette économie d'échelle? La réponse évidente est conforme à la logique des tailles d'usine choisies : l'échelle requise serait grande relativement au marché sur lequel l'entreprise écoule son produit de base, de sorte que le revenu marginal à la baisse (peut-être associé à la résistance des entreprises oligopolistiques rivales) limite cette façon d'épuiser les capacités des actifs indivisibles. Pourquoi l'entreprise qui utilise un tel actif indivisible en est-elle propriétaire alors qu'elle pourrait, comme d'autres utilisateurs également, en louer les services auprès d'un propriétaire indépendant qui pourrait alors en assurer l'utilisation intégrale? On trouve la réponse dans l'analyse de Williamson (1985) des risques pour les transactions qui ne s'effectuent pas dans des conditions d'indépendance des services d'actifs spécialisés, ce qui explique selon lui le recours plus fréquent à l'intégration verticale qui combine la propriété et l'utilisation de pareils actifs. Des preuves empiriques à l'appui de ce modèle de diversification sont fournies dans Lemelin (1982) et MacDonald (1984).

Dans une analyse connexe de ces conditions, Montgomery (1994) a invoqué l'analyse de la croissance de l'entreprise de Penrose (1959). La croissance comprend l'acquisition continuelle d'actifs indivisibles qui fait que l'entreprise se trouve dans une situation d'évolution constante de la capacité excédentaire de divers actifs qui est progressivement absorbée par sa croissance. La diversification pourrait constituer un moyen efficace d'utiliser toute cette capacité à un moment donné, mais la capacité excédentaire qui a justifié l'ajout d'un autre produit pourrait être invisible pour l'observateur qui tâche par la suite de comprendre l'historique de la diversification de l'entreprise.

Une importante leçon se dégage des explications ci-dessus de la diversification des entreprises : dans notre analyse empirique, nous devons tenir compte des effets des différences entre les structures des industries qui sont susceptibles d'être des motifs de diversification. Il existe d'autres explications de la diversification des sociétés, mais elles sont peu pertinentes aux liens statistiques examinés dans la présente étude. L'une de ces explications porte sur les lacunes de la gestion d'entreprise qui peut promouvoir la diversification au sein de l'entreprise (voir, p. ex., Markides, 1995). Une autre explication porte sur la possibilité que les entreprises diversifiées qui se rencontrent sur plusieurs marchés se font une concurrence moins vigoureuse (Bernheim et Whinston, 1990). Nous examinerons plus loin le rôle des entreprises multinationales sur le plan de la diversification.

3. Changements observés sur le plan de la spécialisation et de la libéralisation des échanges

La théorie de la diversification des usines exposée à la section précédente est fondée sur l'hypothèse de la perturbation associée à un changement en ce qui a trait à la taille du marché, tandis que notre examen empirique porte sur la libéralisation des échanges en tant qu'agent exogène du changement. Un résumé des changements majeurs apportés aux politiques commerciales du Canada et leurs principales conséquences établit le contexte qui nous permettra de relier les choix en matière de diversification aux restrictions commerciales.

Les changements sur le plan de la spécialisation ont coïncidé avec des changements majeurs au niveau de l'intensité des échanges associée à la libéralisation des échanges. Les tarifs canadiens ont diminué progressivement au cours des trois décennies étudiées ici, premièrement à la suite du Kennedy Round dans les années 70, puis du Tokyo Round dans les années 80. Le tarif nominal moyen (les droits de douane versés divisés par les importations) était de 6,5 % en 1973 et avait baissé à 4,0 % en 1984, puis à 3,3 % en 1989. Ces baisses se sont accompagnées d'une augmentation de l'intensité des échanges. Le rapport des exportations à la production dans le secteur de la fabrication a augmenté progressivement, passant de 25 % en 1973 à 31 % en 1989. Au cours de la même période, les importations exprimées en pourcentage de la consommation intérieure (la production moins les exportations plus les importations) sont passées de 26 % à 32 %.

3.1 Libéralisation et expansion des échanges

A compter de 1989, deux changements majeurs sont survenus dans l'environnement commercial dans lequel évoluaient les fabricants canadiens. D'abord, l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE) a garanti un nouveau type d'accord d'ouverture des frontières entre les deux pays. Puis l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA), conclu en 1994, a réuni le Canada, le Mexique et les États-Unis. En un sens, ces accords ont simplement prolongé un processus qui remontait aux engagements pris après la Deuxième Guerre mondiale de réduire les tarifs et développer le commerce international. Le tarif moyen prélevé a poursuivi sa tendance à la baisse durant les années 90, passant de 3,3 % en 1989 à 1,1 % en 1996. Les changements découlant de l'ALE et de l'ALENA ont cependant marqué un point tournant, c'est-à-dire qu'ils ont établi un calendrier d'élimination des tarifs et un cadre pour le règlement des différends commerciaux qui était destiné à fournir aux sociétés plus de certitude relativement aux investissements étrangers directs.

Il en est résulté dans les années 90 une augmentation de l'intensité tant des exportations que des importations du secteur canadien de la fabrication. L'intensité des exportations et celle des importations sont passées d'environ 31 % en 1990 à 47 % en 1997. L'ALE a permis à un processus amorcé durant les années 70 et 80 de se poursuivre dans les années 90. L'activité manufacturière, axée principalement sur la concurrence des importations, s'est réorientée davantage vers les exportations; cette transition a été le lien entre la libéralisation des échanges et l'effet attendu de l'élargissement du marché sur la diversité. Les segments du secteur canadien de la fabrication en concurrence avec les importations ont peut-être également réagi à la libéralisation des échanges face à un accroissement de la concurrence sur un marché intérieur élargi.

Les résultats de travaux empiriques réalisés précédemment laissent supposer qu'on aurait pu s'attendre à ce que la libéralisation des échanges au début des années 90 entraîne une plus grande spécialisation des usines. Baldwin et Gorecki (1983b, 1986) ont utilisé pour des études antérieures des données relatives aux années 70 afin de déterminer si la réduction des tarifs observée à la suite du Kennedy Round était associée à une plus grande spécialisation des usines. Durant cette période de réduction graduelle des tarifs, il y a eu une légère augmentation de la spécialisation des usines ainsi que de la durée du cycle de production. L'augmentation dans ce deuxième cas, mais non dans le premier, a été plus marquée dans les industries où les tarifs ont baissé le plus.

3.2 La libéralisation, la spécialisation et les entreprises multinationales : théorie

L'effet exact des restrictions commerciales ou de la libéralisation des échanges sur les choix des entreprises en matière de diversification dépend de la façon dont la concurrence est modélisée.

Eastman et Stykolt (1967) ont utilisé des hypothèses qui prévoyaient une relation positive entre les restrictions à l'importation et la diversification (ainsi que la petite taille) des producteurs en concurrence avec les importations. Ces hypothèses représentaient peut-être une bonne approximation du secteur canadien de la fabrication au moment de ces recherches, mais il est

indéniable qu'elles semblent très spécialisées relativement à la gamme d'options qu'offre la théorie économique.

Une approche standard d'établissement de la quantité (Cournot), par exemple, donne la réponse contraire : la restriction des importations a pour effet d'accroître la production des producteurs et de réduire l'incitation à diversifier la production des usines. En outre, l'ALE en même temps réduit les mesures de protection et élargit les possibilités d'exportation, nécessitant l'adoption d'une approche théorique qui permet à certains producteurs d'exporter tandis que leurs concurrents font concurrence aux importations, c'est-à-dire une approche qui est conforme aux échanges intra-industrie.

Par conséquent, nous proposons d'examiner la politique commerciale et la diversification des usines sur un marché où la différenciation des produits est généralisée, de sorte que chaque producteur se trouve confronté à une courbe de demande descendante. Chaque fournisseur produit sous réserve d'économies d'échelle et les courbes des coûts peuvent différer sur les plans du coup moyen et des économies liées à l'échelle de l'usine (économies d'échelle dans le cas des usines dont le produit principal est celui de l'industrie). Nous établissons les mêmes différences entre les importations et les importations éventuelles fournies par les producteurs qui établissent les prix. L'équilibre de Nash règne, chaque producteur (et importateur) acceptant comme tels les prix indiqués par ses rivaux.

La forte protection dont bénéficiait une industrie canadienne de la fabrication a eu pour effet d'éliminer du marché des types de produits importables, réduisant les possibilités de substitution pour le producteur canadien type, diminuant l'élasticité de sa courbe de demande et augmentant le prix intérieur moyen. Toutefois, il est probable qu'un certain nombre de producteurs canadiens sont néanmoins entrés sur le marché. Il est possible, mais certainement pas inévitable, que la production à l'équilibre du producteur canadien type ait diminué et que l'incitation à concentrer dans l'usine canadienne le plus grand nombre possible de produits diversifiés se soit intensifiée. En pareil cas, les réductions tarifaires unilatérales devraient réduire de façon correspondante la diversification des usines. La plausibilité d'une relation positive entre les restrictions à l'importation et la diversification des usines ne devrait pas nous arrêter, toutefois, puisque à la suite de l'entrée en vigueur de l'ALE, la libéralisation des importations a lieu dans le contexte de réductions tarifaires multilatérales. Les producteurs d'un petit pays, s'ils obtiennent l'accès à des marchés externes où les prix sont maintenant supérieurs à leurs coûts marginaux, seront probablement confrontés à des courbes de demande très élastiques grâce à de grands marchés pour les produits exportables. Ils choisissent alors les usines produisant à grande échelle, ce qui élimine l'incitation à la diversification des usines. D'autres producteurs canadiens dont les coûts élevés les empêchent d'accéder aux marchés d'exportation soit ferment leurs portes, soit élargissent leur production sur le marché intérieur (si l'élasticité de la demande à laquelle ils font face a augmenté). Dans l'un et l'autre cas, leurs mesures contribuent à réduire la diversification de l'usine moyenne de l'industrie.

Il convient de souligner que ces conditions laissent entendre que l'expansion des échanges intra-industrie est attribuable aux réductions multilatérales des restrictions commerciales, qu'elles soient naturelles ou artificielles. De nombreux économistes ont remarqué l'expansion des échanges intra-industrie au cours des 50 dernières années mais ont accordé trop peu

d'attention aux conditions suffisantes en théorie pour déclencher une expansion simultanée des importations et des exportations de produits fortement similaires. Selon la théorie classique des échanges, bien entendu, la libéralisation des échanges entraîne une augmentation des importations qui se font concurrence sur le marché ou une baisse des exportations, mais non les deux. Les preuves empiriques étayent certains aspects de ce processus d'adaptation. Caves (1990) a constaté que la diminution de la protection au Canada a entraîné la baisse prévue de l'emploi dans les industries en concurrence avec les importations mais également une augmentation des dépenses en immobilisations, de la productivité et, ultérieurement, des exportations.

Si les filiales étrangères et les entreprises canadiennes font face aux même conditions sur le plan de la demande et du coût de production, il n'est pas évident qu'elles feront des choix différents en matière de diversification. Toutefois, la théorie classique de l'entreprise multinationale laisse supposer que les entreprises sous contrôle étranger et canadien peuvent différer quant à leurs réactions quantitatives aux changements qui surviennent sur le plan des restrictions commerciales. L'une des théories classiques veut que l'entreprise multinationale exploite sa possession d'une capacité ou d'un actif incorporel qui lui offre l'avantage de coûts plus faibles (ou d'une plus forte demande à un prix de vente donné) comparativement à un concurrent qui ne bénéficie pas de cet avantage. Ce processus peut influer sur sa décision de diversifier sa production.

Nous continuons de montrer les coûts de l'entreprise comme variable fixe ou constante. Attribuons à l'entreprise un coût fixe central F, comme à la section 2.1 ci-dessus, mais également un coût fixe de développement du produit E pour chaque bien qu'elle produit n'importe où dans le monde. Une fois encouru, E crée un actif incorporel qui peut être utilisé n'importe où dans le monde. Pour desservir un marché national donné (p. ex., le Canada), l'entreprise peut soit exporter à partir de son usine dans son pays d'origine, encourant un coût de passage de la frontière t par unité expédiée, soit établir une usine locale. En établissant les spécifications pour l'usine locale, elle doit faire le choix décrit plus haut entre une usine plus grande et plus diversifiée et une usine plus petite et plus spécialisée. Un nouvel élément entre maintenant dans l'ensemble de produits pour lesquels l'entreprise multinationale a déjà encouru le coût E et peut arbitrer sans entraîner d'autres coûts pour une usine canadienne. Une entreprise canadienne pourrait, bien entendu, avoir son propre portefeuille de produits établis pour lesquels un E a été encouru, mais elle pourrait alors revendiquer un statut symétrique comme entreprise multinationale. Étant donné la prépondérance numérique (dans d'autres pays industriels comme au Canada) d'entreprises menant leurs activités sur le marché intérieur, nous nous attendons à constater une différence considérable dans une industrie donnée entre le portefeuille de produits dont le E a été payé d'une entreprise multinationale et celui de l'entreprise nationale moyenne. Une perturbation (p. ex., une augmentation tarifaire) qui rend la diversification intra-usine plus attrayante devrait alors entraîner un plus grand influx de produits pour lesquels le E a été payé de l'entreprise multinationale que de son concurrent sur le marché intérieur. Toutefois, le processus pourrait également fonctionner en sens inverse. L'élimination de la protection tarifaire (réduction de t) offre à l'entreprise multinationale l'occasion de transférer la fabrication de produits secondaires à des usines ailleurs dans le monde. Des marges prix-coûts plus élevées pourraient résulter de l'accès ailleurs à des coûts variables inférieurs pour de tels produits ou à la réduction de la pénalité entraînée par des déséconomies de gamme à l'extérieur du Canada. Bref, nous

nous attendons à ce qu'une incitation à la diversification dans la politique commerciale entraîne une plus grande diversification par l'entreprise multinationale, de même que l'élimination de pareille incitation.

4. Nature des données

Les données utilisées ici pour étudier les changements observés sur le plan de la diversification au niveau des usines ont été tirées d'un fichier longitudinal de données sur toutes les usines de l'industrie canadienne de la fabrication pour la période 1973 à 1997. Ce fichier longitudinal repose sur des données qui ont été établies à partir de résultats d'enquête et de sources administratives fournissant des renseignements au niveau des usines pour l'univers d'usines dans le secteur de la fabrication. Les données d'enquête sont établies à partir de questionnaires complets (généralement remplis par les usines les plus grandes) qui renferment les renseignements les plus détaillés, y compris de l'information sur les produits, et de questionnaires abrégés (généralement remplis par les usines plus petites) qui sont beaucoup moins détaillés. Les données administratives sur les ventes ou le chiffre d'affaires et sur l'emploi, dans le cas des toutes petites usines, proviennent, en outre, de dossiers d'impôt.

Dans la base de données susmentionnée, le chiffre d'affaires d'une usine est classifié dans une seule industrie[4]. On identifie chaque usine comme faisant partie d'une entreprise et on dispose donc de renseignements au niveau de l'entreprise sur la répartition de son chiffre d'affaires par industrie pour mesurer les tendances sur le plan de la diversification entre plusieurs industries. Les données détaillées au niveau de l'usine incluent la CTI de 1980, l'emploi, la valeur des livraisons, la valeur ajoutée, la nationalité de contrôle, l'âge de l'usine, les exportations, le code CTI de l'industrie dans laquelle l'usine est classifiée et la possession éventuelle par l'entreprise de plusieurs usines.

Étant donné que chacune des usines figurant dans la base de données possède un identificateur établi au niveau des entreprises, on peut calculer les indices de la diversification des entreprises en examinant le nombre d'industries de la fabrication à l'intérieur desquelles les usines d'une entreprise font des affaires et la répartition de l'importance relative de l'activité d'une entreprise au sein de ces industries[5]. Dans la présente étude, nous classifions chaque entreprise dans une industrie dominante suivant l'activité de fabrication à valeur ajoutée pondérée de toutes ses usines et nous calculons ensuite sa diversification entre toutes les industries en fonction de l'emplacement de ses usines.

Nous disposons en outre de données annuelles sur tous les produits fabriqués (primaires et secondaires) pour toutes les usines qui ont reçu un questionnaire complet (détaillé). L'enquête donne lieu à la collecte de données sur la valeur des livraisons et sur la quantité de chaque

4. On publie des ratios de spécialisation des usines pour indiquer quelle proportion de leur chiffre d'affaires réalisé à l'intérieur d'une industrie découle, en réalité, des produits classifiés dans cette industrie.
5. Comme la source des données est une enquête sur la fabrication, seules les industries manufacturières sont incluses, ce qui signifie que la diversification des entreprises de fabrication à l'extérieur de l'industrie de la fabrication est exclue ici.

produit fabriqué à l'usine. Nous utilisons ces données sur les produits afin d'établir un indice de diversification des produits pour les usines et pour les entreprises.

Il convient de souligner qu'une entreprise à plusieurs usines parfois ne déclare pas de données sur ses produits pour toutes ses usines. Les données sur les produits des entreprises peuvent donc ne pas être entièrement représentatives[6]. Dans une étude antérieure, Baldwin, Beckstead et Caves (2002) se sont penchés sur la question de savoir si cela crée un problème en regroupant les usines pour lesquelles on dispose de données sur les produits à l'intérieur de différentes catégories en fonction du type d'entreprise auxquelles les usines appartiennent (si les entreprises sont diversifiées entre des industries reliées ou non reliées). Nous comparons ensuite nos résultats pour chaque catégorie afin de déterminer s'il existe des différences majeures au niveau de l'évolution des tendances sur le plan de la diversification et nous arrivons à la conclusion qu'il n'en existe pas.

5. Mesures entropiques de la diversification

Dans le présent document, nous utilisons une mesure de la diversification qui tient compte du nombre de produits qu'une entreprise fabrique ainsi que de la répartition de son activité entre ces produits. Nous utilisons pour la dimension produits plus de 7 000 produits. Nous employons une mesure entropique de la diversification (voir Jacquemin et Berry, 1979). Nous estimons le degré de concentration du chiffre d'affaires de l'entreprise au niveau des produits. L'indice de l'entropie revêt la forme générale qui suit :

$$(1) \qquad E(s) = \sum_{i=1}^{N} s_i \log(1/s_i)$$

où s_i équivaut à la part du chiffre d'affaires total de l'entreprise ou de l'usine se rapportant au produit i. L'indice entropique de la diversification prend une valeur de zéro lorsque le chiffre d'affaires est concentré entièrement à l'intérieur d'une seule gamme de produits. À l'autre extrême, si l'activité de l'usine est répartie dans une proportion égale entre les produits K, l'entropie de l'entreprise est maximisée à E(s) = log(K). On peut normaliser la mesure de la log-entropie en la divisant par log(K).

Nous calculons la mesure de l'entropie pour l'univers d'usines et seulement pour celles qui sont des entités multiproduits.

6. Diversification des produits au niveau des usines

6.1 Changements observés au fil du temps

Afin d'étudier la diversification des produits au niveau des usines, nous utilisons les données sur les produits établis à partir des résultats de l'Enquête annuelle des manufactures. On ne demande

6. L'enquête est conçue en fonction de la population d'usines, non en fonction de la population d'entreprises.

pas à toutes les usines d'énumérer les types de produits qu'elles fabriquent. Nous faisons état dans ce qui suit de la mesure de l'entropie pour toute les usines qui ont fourni des données sur leurs produits, soit la population ayant rempli le questionnaire complet. On peut trouver une description plus détaillée des données dans Baldwin, Beckstead et Caves (2002).

Nous commençons par examiner les statistiques sommaires sur l'ampleur et la tendance de la diversification des produits pour les usines canadiennes de fabrication. La figure 1 montre les indices de diversification moyens pour les usines sous contrôle étranger et celles sous contrôle canadien au cours de la période de 1973 à 1997. La diversification des usines affiche une tendance à la baisse au cours de la période pour les deux types d'usines. La baisse est plus rapide dans le cas des usines sous contrôle étranger, particulièrement avant 1988. Au cours des années 70, les entreprises sous contrôle étranger sont beaucoup plus diversifiées que leurs homologues sous contrôle canadien. En 1996, la différence entre elles sur le plan de la diversification est assez petite.

On peut soutenir que ce profil est conforme à l'analyse théorique des décisions en matière de répartition des produits des entreprises multinationales (section 3.2). Au début de la période, les unités commerciales dans le secteur canadien de la fabrication ont connu une longue période durant laquelle elles ont bénéficié d'un degré protection relativement élevé et les restrictions du commerce international (ainsi que les profils des avantages comparatifs sous-jacents) ont limité les ventes au marché intérieur. Les entreprises multinationales ont réagi à ces conditions en concentrant le plus grand nombre possible de leurs produits dans des usines canadiennes diversifiées. Toutefois, elles étaient également prêtes à démanteler cette stratégie de diversification selon les changements apportés aux mesures incitatives. Nous n'attribuons pas de signification particulière à la différence qui reste entre les usines sous contrôle canadien et celles sous contrôle étranger. Nous n'avons pas encore tenu compte de l'effet de facteurs importants tels que les différences sur le plan de la taille des usines ou de la composition industrielle qui pourraient expliquer un écart permanent. Le fait qu'avant 1988 la diminution observée de la diversification au niveau de la spécialisation des produits était plus rapide dans le cas des usines sous contrôle étranger peut être significatif. Après 1988, cependant, la baisse a été plus rapide dans le cas des usines canadiennes.

La diminution de la diversification des usines à la figure 1 résulte d'une diminution de la part des usines qui fabriquent plus d'un produit et d'une diminution de la diversification de ces usines multiproduits, tel qu'indiqué aux figures 2 et 3. En 1973, 73 % des usines sous contrôle étranger et 65 % des usines sous contrôle canadien fabriquaient plus d'un produit. En 1998, la part des usines multiproduits était de 57 % pour les usines sous contrôle étranger et elle était de 50 % pour les usines sous contrôle canadien, ce qui représente dans l'un et l'autre cas une baisse d'environ 15 points de pourcentage. La figure 3 montre une diminution de la diversification des produits beaucoup plus rapide pour les usines multiproduits sous contrôle étranger que pour les usines sous contrôle canadien au cours de la période de 1973 à 1997. La diversification de la production était plus élevée dans le cas des usines sous contrôle étranger en 1973. En 1997, la diversification de la production était similaire dans le cas de l'un et l'autre groupe.

Figure 1. Diversification des produits des usines de fabrication

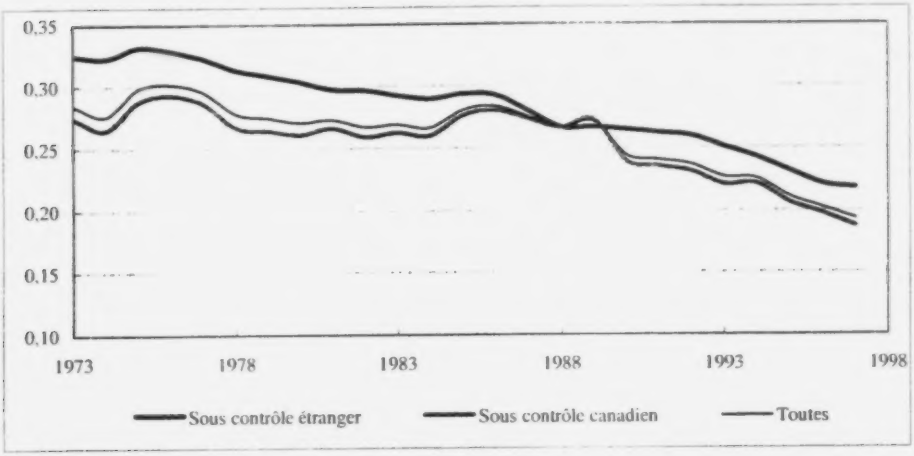

Figure 2. Part des usines multiproduits dans le secteur de la fabrication

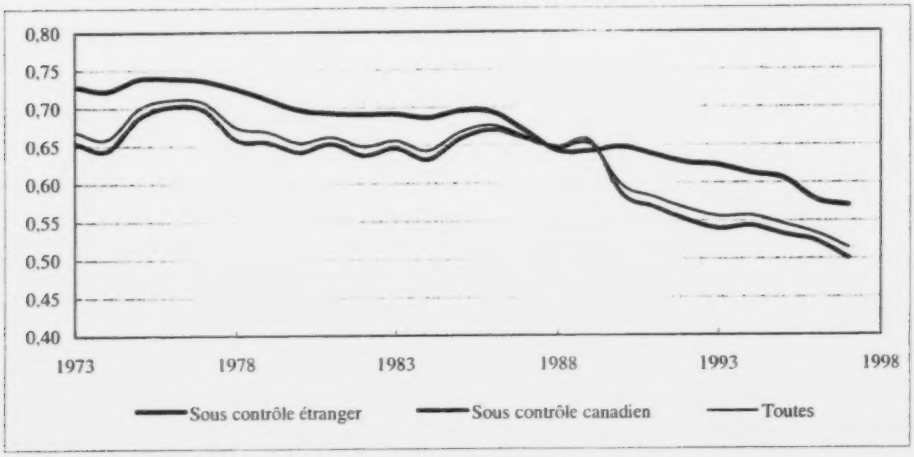

Figure 3. Diversification des produits des usines multiproduits dans le secteur de la fabrication

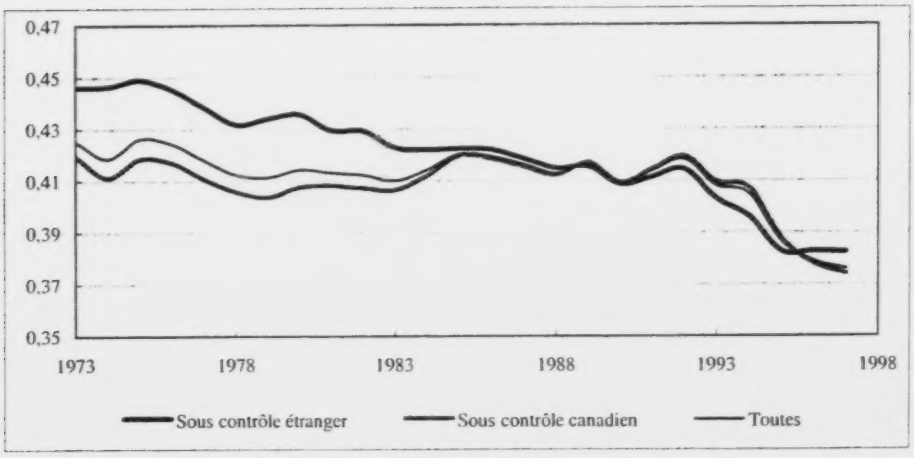

Tableau 1. Variation annuelle de la diversification des produits des usines sous contrôle étranger et celles sous contrôle canadien

	1980-1988	1988-1997	Écart entre les deux périodes
Toutes les usines			
Changements au niveau de la diversification des produits	-0,0005	-0,0081	-0,0076
Contribution des :			
Changements au niveau de la part des usines multiproduits	-0,0004	-0,0058	-0,0054
Changements au niveau de la diversification des produits des usines multiproduits	-0,0001	-0,0024	-0,0023
Usines sous contrôle étranger			
Changements au niveau de la diversification des produits	-0,0046	-0,0054	-0,0008
Contribution des :			
Changements au niveau de la part des usines multiproduits	-0,0029	-0,0032	-0,0003
Changements au niveau de la diversification des produits des usines multiproduits	-0,0017	-0,0022	-0,0005
Usines sous contrôle canadien			
Changements au niveau de la diversification des produits	0,0007	-0,0088	-0,0095
Contribution des :			
Changements au niveau de la part des usines multiproduits	0,0003	-0,0064	-0,0067
Changements au niveau de la diversification des produits des usines multiproduits	0,0004	-0,0024	-0,0028

Bien entendu, nous examinons ces chiffres pour trouver des preuves des deux principaux changements qui se sont produits dans le secteur canadien de la fabrication. En premier lieu, l'Accord de libre-échange (ALE) entre le Canada et les États-Unis, qui est entré en vigueur le 1er janvier 1989, a entraîné l'élimination progressive des barrières tarifaires entre les deux pays. Puis, l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA), conclu en 1994, a réuni le Canada, le Mexique et les États-Unis. Nos données sur la spécialisation des usines révèlent une rupture nette à peu près au moment de l'adoption de l'ALE. Comme le montre le tableau 1, les usines canadiennes de fabrication se sont spécialisées beaucoup plus rapidement après 1988. Durant la période visée par l'ALE, la diminution de la part ainsi que de la diversification des usines multiproduits s'est accélérée, ce qui est conforme à la théorie selon laquelle la libéralisation des échanges a entraîné une plus grande spécialisation des usines durant les années 90.

6.2 Analyse des changements observés sur le plan de la spécialisation des usines

Même si la relation que nous avons décrite dans la section précédente entre les mesures relativement agrégées des changements observés sur le plan de la spécialisation des produits et des barrières tarifaires laisse entendre que les deux étaient liés, il nous faut des preuves corroborantes reliant l'évolution des barrières tarifaires au niveau de l'usine aux changements qui s'opéraient sur le plan de la spécialisation.

À cette fin, nous utilisons tout d'abord des données transversales pour examiner la variation de la diversification des usines selon les caractéristiques des industries et les tarifs. Dans cette section, nous vérifions les hypothèses de base énoncées dans les sections précédentes sur la nature des caractéristiques des industries qui mènent à la diversification, en accordant une attention

particulière à l'effet des tarifs sur la diversification et à la question de savoir si les usines sous contrôle étranger diffèrent des usines sous contrôle canadien après avoir imposé comme contraintes les caractéristiques des industries et des usines. Nous examinons ensuite les données de panel pour déterminer si l'évolution au fil du temps des tarifs et d'autres caractéristiques des usines ont entraîné les changements comportementaux que laisse prévoir notre théorie.

6.2.1 Facteurs déterminants transversaux de la diversification des usines

Dans la présente section, nous posons deux questions. Premièrement, quelles caractéristiques des industries sont reliées à la diversification des usines? Deuxièmement, quelles caractéristiques des usines sont reliées à la diversification des usines?

La première question porte principalement sur les conditions de la demande et de l'offre au niveau de l'industrie qui déterminent les forces « moyennes » qui sous-tendent le niveau de diversification choisi. La deuxième question nous permet d'examiner le comportement hétérogène à l'intérieur des industries. Les usines et les entreprises à l'intérieur des industries diffèrent considérablement en ce qui a trait tant à la demande qu'aux technologies utilisées. Par exemple, nous postulons que dans les usines sous contrôle étranger, les conditions de l'offre (possession d'actifs) différentes génèrent des coûts fixes par produit inférieurs qui engendrent une plus grande diversité mais en même temps fournissent plus de possibilités de répartition de la production entre usines.

Pour répondre à ces questions, nous utilisons un échantillon transversal d'usines et nous procédons à une régression de l'indice de diversification des usines (PD_p) sur un ensemble de caractéristiques des industries (X_i) et un ensemble de caractéristiques des usines (Z_p) :

$$(2)\quad PD_p = \alpha + \beta X_i + \chi Z_p + \varepsilon_p$$

Aux fins de cet exercice, nous construisons un ensemble de données sur les usines dans le secteur de la fabrication pour les années allant de 1980 à 1997. Nous disposons de données sur la production manufacturière (les livraisons) et sur l'emploi pour toute la période visée à partir du Recensement des manufactures, et ce, pour chaque usine du secteur de la fabrication. À partir de cet ensemble de données, nous calculons des mesures de la diversification des produits dans chaque usine ainsi que d'autres caractéristiques de l'usine. À ces données s'ajoutent les caractéristiques de l'entreprise à laquelle appartient l'usine (entreprise appartenant à des intérêts étrangers, grande ou petite, jeune ou ancienne, faisant ou ne faisant pas partie d'une entreprise à plusieurs usines). Nous ajoutons en outre le pourcentage de la production exportée. Même si dans ce dernier cas nous ne disposons de données que pour les usines qui ont répondu au questionnaire complet, soulignons qu'il s'agit du même groupe d'usines qui fabriquaient des produits sur lesquels nous possédons des données et pour lesquels nous calculons une mesure de l'entropie (notre ratio de spécialisation de la production)[7].

7. Les usines qui remplissaient le questionnaire complet représentaient 66 % de la population des usines en 1974 mais n'en constituaient que 49 % en 1993. Elles représentaient cependant 95 % et 87 %, respectivement, des livraisons ces deux années-là.

Les caractéristiques des industries X_i comprennent les taux tarifaires canadiens et américains et des variables binaires qui permettent de tenir compte des différences au niveau de l'industrie en ce qui a trait aux facteurs qui favorisent la diversification. Les caractéristiques des usines Z_p comprennent la propriété de l'usine, la taille de l'usine, l'âge de l'usine, la participation aux marchés d'exportation et le statut d'entreprise à plusieurs usines de l'entreprise propriétaire de l'usine.

Taux tarifaires canadiens et américains – Les taux tarifaires couvrent la période de 1980 à 1996[8]. Les taux tarifaires canadiens sont fondés sur les droits acquittés sur lesquels des données sont recueillies par produit. Ces produits sont répartis entre les industries selon la principale industrie productrice. On calcule ensuite les tarifs moyens en utilisant les valeurs des importations comme poids. Les taux tarifaires américains, de nouveau, sont fondés sur les droits sur les importations selon le produit, ces produits étant répartis entre les industries selon la même table de concordance canadienne que celle utilisée pour les droits applicables aux produits canadiens. Ces taux tarifaires sont ensuite agrégés en fonction des poids applicables aux importations américaines.

Nous nous attendons à ce que les taux tarifaires canadiens applicables aux importations en provenance des États-Unis et les taux tarifaires américains applicables aux importations en provenance du Canada soient associés positivement à la diversification des usines.

Possibilité de diversification – Nos hypothèses au sujet de la diversification et des restrictions commerciales portent sur les mécanismes du marché et les modifications apportées aux politiques gouvernementales qui peuvent les déclencher. Pour les isoler, nous devons tenir compte des synergies techniques qui influent sur la diversification au niveau des usines. Ces synergies devraient non seulement aider à expliquer la diversification et son évolution mais, comme nous l'avons laissé entendre à la section 2.2, les raisons qui poussent les entreprises à diversifier leur production influent assurément sur la diversification de la production de leurs usines. Les motifs de diversification au niveau des entreprises sont nombreux et peuvent varier en importance d'une industrie à l'autre. Ainsi, nous devons tenir compte de l'effet des différences entre industries sur le plan des caractéristiques de base que représentent la technologie et la demande.

Comme nous l'avons soutenu plus haut, la présence d'actifs fixes indivisibles et qui n'ont pas été pleinement exploités devrait être associée à des niveaux de diversification plus élevés. Nous postulons qu'un certain nombre de caractéristiques des industries indiquent la présence de ces types d'actifs. Ils permettent de cerner les caractéristiques observables des industries qui devraient avoir une incidence sur leur possibilité d'atteindre une diversification efficace.

En premier lieu, nous postulons que les industries qui réalisent d'importantes économies d'échelle sont davantage incitées à ajouter d'autres gammes de produits à la production d'une usine afin de tirer parti de ces économies d'échelle. En deuxième, l'intensité de la publicité, qui

8. Ces taux tarifaires nous ont été gracieusement fournis par M. Trefler. Les taux tarifaires canadiens ont été calculés par la Division du commerce international de Statistique Canada selon ses spécialisations. M. Trefler utilise pour le calcul des taux tarifaires américains des données tirées de Feenstra (1996).

est associée à la présence d'une réputation de valeur associée aux marques, devrait entraîner des niveaux de diversification plus élevés. La différenciation englobe tant celle fondée sur l'hétérogénéité physique intrinsèque et la complexité du produit que celle fondée sur le style ou subjective. La première favorise d'importants échanges internationaux et réactions à la libéralisation des échanges (le modèle bien connu des échanges à l'intérieur des industries). La deuxième est davantage axée sur les différences de goûts nationaux, de sorte que les aliments transformés (par exemple) font assez peu l'objet d'échanges internationaux.

En outre, les industries qui mettent l'accent sur les innovations de produit et de procédé possèdent le type d'actifs indivisibles qui les incitent davantage à diversifier leur production, puisque ces actifs peuvent être utilisés de différentes façons aux fins de la fabrication de produits connexes. Un brevet sur un procédé de fabrication peut rendre moins coûteux l'investissement dans d'autres gammes de produits qui utilisent des procédés connexes. Les industries qui mènent de nombreuses activités de R-D sont donc susceptibles de posséder les types d'actifs qui entraînent une diversification[9].

Pour saisir les caractéristiques essentielles des industries, nous disposons de deux stratégies distinctes. Premièrement, nous pouvons élaborer des mesures uniques qui constituent des approximations des caractéristiques exposées ci-dessus. Par exemple, nous pouvons représenter approximativement l'existence d'économies d'échelle au moyen d'une variable qui mesure la concentration. Les ratios de la publicité au chiffre d'affaires au niveau de l'industrie, par exemple, semblent bien cerner la différenciation fondée sur le style. Pour saisir la base scientifique d'une industrie, nous pourrions utiliser le ratio des dépenses en R-D au chiffre d'affaires de l'industrie. Le nombre d'employés hors production exprimé en pourcentage du nombre total d'employés est une autre caractéristique qui produit divers types d'actifs incorporels. Les travailleurs hors production comprennent les chercheurs scientifiques, les vendeurs et les cadres. Les chercheurs peuvent découvrir de nouvelles gammes de produits ou de nouveaux procédés de fabrication de nouvelles gammes de produits. Les vendeurs peuvent faire la promotion de produits additionnels dont les coûts marginaux sont faibles. Les usines dans les industries où les frais généraux sont élevés seront vraisemblablement davantage incitées à fabriquer de multiples produits.

Au lieu d'utiliser chacune des caractéristiques uniques ci-dessus, nous adoptons une autre stratégie, fondée sur une classification simple des industries qui a donné d'excellents résultats dans le passé pour ce qui est de fournir une variable de contrôle et qui saisit le type de classification des industries requis ici. Nous agrégeons les industries manufacturières définies dans la classification type des industries en cinq catégories qui saisissent de façon plus générale la nature des différences en ce qui a trait à l'existence d'actifs complémentaires qui entraînent la diversification. Il se peut qu'un ensemble de variables comme la R-D ou la publicité ne saisisse pas adéquatement les différences que nous avons décrites. Aux fins de la présente étude, nous avons regroupé les industries selon qu'elles sont axées sur les ressources naturelles, à forte intensité de travail, fondées sur des économies d'échelle, à produits différenciés et à vocation scientifique[10]. Pour créer ces groupes, nous avons procédé à une analyse discriminante portant sur un grand nombre de caractéristiques des industries telles que la R-D, la publicité, les

9. L'ouvrage fondamental de Gort (1962) vient étayer cette conclusion.
10. Pour un examen des définitions de ces secteurs, voir Baldwin et Rafiquzzaman (1995).

estimations des économies d'échelle, les taux de salaire, le ratio de la valeur ajoutée aux ventes totales et le ratio de l'emploi des travailleurs hors production à l'emploi total.

Les industries à vocation scientifique sont celles où la R-D et les travailleurs hors production sont plus importants qu'ailleurs. Ces industries se dotent d'actifs fondés sur le savoir qui favorisent la diversification. Les industries fondées sur des économies d'échelle sont celles où l'intensité de capital est élevée, les économies d'échelle sont plus importantes et l'échelle sous-optimale est coûteuse. Les industries à forte intensité de travail sont celles où les taux de salaire sont plus faibles et le ratio du travail au capital plus élevé qu'ailleurs. Les industries à produits différenciés possèdent des actifs associés aux marques. Le secteur des ressources naturelles comprend des industries dans lesquelles les matières primaires sont relativement importantes, mais inclue également le secteur de traitement des aliments où la différenciation des produits est élevée.

Nationalité des intérêts auxquels appartiennent les usines – Pour examiner les différences entre les usines sous contrôle étranger et celles sous contrôle canadien, nous utilisons une variable binaire qui prend la valeur de un si l'usine appartient à une entreprise sous contrôle étranger et de zéro autrement. La définition utilisée ici est essentiellement celle utilisée pour le programme des déclarations des sociétés et des syndicats, c'est-à-dire qu'au moins 50 % des actions avec droit de vote sont détenues par des résidents étrangers[11].

Les filiales étrangères devraient être moins portées que les entreprises nationales à procéder à une diversification « excessive » puisqu'elles disposent généralement de plus de possibilités d'adaptation à de petits marchés auxquels leurs concurrents canadiens n'ont pas accès ou ont accès uniquement en courant des risques contractuels. Par exemple, on peut s'approvisionner à l'étranger en articles entrant dans une gamme de produits ou en entrées susceptibles de permettre des économies d'échelle auprès d'une société sœur plutôt que de les produire à un coût élevé au pays. Toutefois, le statut de multinationale devrait également accroître la propension de l'entreprise à la production locale en réaction aux restrictions commerciales (section 3.2). Ainsi, le contrôle étranger pourrait fort bien encourager une usine à se spécialiser en réaction aux réductions tarifaires; le niveau relatif de diversification des usines sous contrôle étranger devrait donc dépendre de l'ampleur des restrictions commerciales en place.

Participation aux marchés d'exportation – La notion de diversification excessive des usines est associée à celle selon laquelle les marchés intérieurs sont de taille limitée et la réaction des producteurs à cette contrainte comprend un compromis entre l'échelle de la gamme de produits et l'échelle de l'usine. Les usines qui exportent ne devaient par être appelées à faire les mêmes compromis puisqu'elles soutiennent déjà la concurrence sur le plus vaste marché américain. Par conséquent, nous ajoutons une variable binaire pour indiquer si l'usine est un exportateur. Même si nous ne disposons de ces variables que pour les usines qui ont répondu au questionnaire complet, soulignons qu'il s'agit du même groupe d'usines qui fabriquaient des produits sur lesquels nous possédons des données et pour lesquelles nous calculons une mesure de l'entropie

11. On fait une exception dans les cas où l'on sait que le contrôle n'exige pas de détenir 50 % des actions avec droit de vote.

(notre ratio de spécialisation de la production)[12]. Selon de nombreuses études antérieures, les exportateurs sont plus productifs et plus innovateurs que les non-exportateurs (Baldwin et Gu, 2003; Bernard et Jensen, 1999). Toutefois, il y a peu de preuves quant au lien entre la participation aux marchés d'exportation et la diversification des usines. Fait exception toutefois l'étude de Baldwin, Beckstead et Caves (2002), dans laquelle les auteurs ont conclu que les usines qui exportent davantage sont plus spécialisées et fabriquent un plus petit nombre de produits.

Taille de l'usine – Si les économies des usines qui mènent des activités à grande échelle favorisent la diversification, il faut s'attendre à constater une relation positive entre l'échelle de la production d'une usine sur le marché canadien et le niveau de diversification de sa production. Certaines usines adoptent une stratégie de diversification efficace axée sur les activités à grande échelle et les coûts plus faibles tandis que d'autres choisissent de mener des activités sur une plus petite échelle et de se spécialiser davantage.

L'une des limites de notre analyse tient à l'interdépendance, en théorie, de la sélection de l'échelle d'une usine et du choix de sa gamme de produits. Nous laissons ce problème de côté, parce qu'il est difficile d'endogénéiser la taille de l'usine et qu'il s'agit pour nous, non pas d'obtenir un coefficient non biaisé, mais de confirmer que les deux variables sont reliées.

Nous mesurons l'échelle ici comme le logarithme de l'emploi total dans l'usine. Selon Gort (1962) et Baldwin, Beckstead et Caves (2002), les grandes entreprises sont plus diversifiées que les petites entreprises.

Âge de l'usine – Nous avons construit une variable binaire pour chaque usine qui prend la valeur de un si l'usine a moins de cinq ans et de zéro si elle a plus de cinq ans en l'année utilisée aux fins de l'analyse multidimensionnelle. Nous avons deux raisons de croire que les jeunes entreprises se révéleront plus spécialisées.

La première est fondée sur la notion selon laquelle la diversification optimale a peut-être évolué au fil du temps, la spécialisation augmentant. Dans ce cas, nous postulons que les jeunes usines sont plus susceptibles que les usines plus anciennes de choisir une gamme de produits optimale dans les conditions actuelles. Si la réduction des barrières tarifaires et l'augmentation de la taille du marché au fil du temps sont liées à une plus grande spécialisation des usines, les jeunes usines seront plus spécialisées que les usines plus anciennes.

La deuxième raison est fondée sur la notion voulant que l'hétérogénéité des populations d'entreprises et d'usines constatée soit attribuable en partie à l'étape du processus d'apprentissage à laquelle se trouve chaque producteur. Les jeunes usines sont moins susceptibles d'avoir appris comment combiner des produits afin d'exploiter des économies de gamme, tout comme elles sont moins susceptibles d'avoir appris à élaborer des technologies à plus forte intensité de capital ou à collaborer avec d'autres entreprises pour produire des innovations.

12. Les usines qui ont rempli le questionnaire complet représentaient 66 % de la population des usines en 1974 mais n'en constituaient que 49 % en 1993. Elles représentaient cependant 95 % et 87 %, respectivement, des livraisons ces deux années-là.

Statut d'entreprise à plusieurs usines – Nous nous attendons à ce que la complexité d'une entreprise, particulièrement la mesure dans laquelle elle exploite des usines qui mènent des activités dans différentes régions et industries, ait un effet sur la spécialisation au niveau des produits, bien que le signe soit ambigu. Une entreprise à plusieurs usines est une entreprise qui s'est tournée vers la fabrication dans différentes usines après avoir décidé qu'elle a presque épuisé ses économies d'échelle (Lyons, 1980). En pareil cas, les usines sont moins incitée à diversifier leur production afin d'exploiter des économies d'échelle. En outre, une entreprise multiproduits peut fabriquer un produit donné dans une autre usine (spécialisée ou non) plutôt que dans l'usine sur place. Par contre, il faut reconnaître que le statut d'entreprise à plusieurs usines est relié à la diversification entre plusieurs industries et qu'il est difficile de l'en séparer sur le plan empirique. En outre, les entreprises diversifiées entre plusieurs industries sont plus susceptibles de posséder les types d'actifs qui entraînent une plus grande diversification des produits au niveau de l'entreprise, et donc de simplement fabriquer plus de produits par usine, malgré des déséconomies de gamme au niveau de l'usine. Dans ce cas, nous nous attendrions à ce que le coefficient du statut d'entreprise à plusieurs usines soit positif. Par conséquent, le signe que nous postulons pour le coefficient associé à cette variable est incertain. Cette variable est saisie au moyen d'une variable nominale qui prend la valeur de un si l'usine appartient à une entreprise à plusieurs usines. Nous nous attendons à ce que le signe soit négatif[13].

Les résultats des régressions d'un échantillon transversal de quelque 18 000 usines sont présentés au tableau 2. Des descriptions des variables figurent à l'annexe A. Nous procédons à une régression tobit à cause du grand nombre d'usines qui ne fabriquent qu'un seul produit[14,15]. Les estimations MCO qui ne tiennent pas compte de cette censuration à gauche dans l'échantillon sont biaisées par défaut.

Au tableau 2, les signes hypothétiques figurent à la première colonne. La deuxième colonne présente les paramètres pour toutes les variables de contrôle sans tarifs. La troisième comprend les tarifs et les caractéristiques des industries associés à l'incitation à la diversification. La colonne 4 renferme l'ensemble complet de variables des industries, des usines et des tarifs. Les colonnes 5 et 6 présentent les résultats de l'ensemble complet des variables utilisées à la colonne 4 mais répartissent l'échantillon selon qu'il s'agit d'usines sous contrôle étranger ou sous contrôle canadien.

Les taux tarifaires canadiens et américains plus élevés sont dans l'un et l'autre cas liés à une plus grande diversification des usines, ce qui est conforme à la thèse selon laquelle les usines dans les industries qui sont protégées par des barrières tarifaires ont tendance à être plus diversifiées et à fabriquer un trop grand nombre de produits à échelle limitée. Il est intéressant de constater que les taux tarifaires américains ont une plus grande incidence sur les niveaux de diversification des

13. Nous avons utilisé également à titre expérimental une mesure de la diversification industrielle de l'entreprise propriétaire, qui est étroitement liée au fait d'être une entreprise à plusieurs usines. Nos résultats étaient les mêmes sur le plan qualitatif que nous utilisions la mesure de la diversification ou celle de l'entreprise à plusieurs usines. Nous aimerions pouvoir distinguer entre les entreprises diversifiées horizontalement et celles diversifiées verticalement, mais cela est impossible au moyen de cette base de données.
14. Comme nous combinons les caractéristiques des usines et celles des industries, nous avons vérifié s'il existe une corrélation entre les industries mais nous n'en avons pas trouvé.
15. Certaines petites usines sont exclues de l'échantillon de l'EAM, mais il fort probable qu'elles fabriquent des produits uniques.

produits que les tarifs canadiens. La décision en matière de diversification des usines dans le pays plus petit tient principalement aux taux tarifaires en vigueur dans le pays plus grand. Lorsque nous répartissons l'échantillon selon qu'il s'agit d'usines étrangères ou d'usines canadiennes (colonnes 5 à 6), nous constatons que les tarifs américains ont une incidence relativement plus importante sur les niveaux de diversification des deux types d'usines, bien que le ratio de l'effet des tarifs américains et de celui des tarifs canadiens soit plus élevé pour les usines canadiennes (5:1 comparativement à 2:1). Cette constatation est conforme à l'hypothèse habituelle selon laquelle les usines étrangères réagissent aux tarifs canadiens en établissant des usines au Canada qui profitent de la diversification et que les usines canadiennes se trouvent aux prises avec des obstacles sur les marchés d'exportation qu'elles compensent partiellement par la diversification. Malgré cette différence, le point à retenir est que les deux ensembles de tarifs ont une certaine incidence sur l'un et l'autre groupe.

On observe des différences considérables entre les industries sur le plan de la diversification des usines (tableau 2, colonne 3). On peut soutenir que ces secteurs se classent selon un ordre qui correspond aux possibilités synergiques qui s'offrent, les industries fondées sur des économies échelle étant vraisemblablement plus diversifiées que les industries à forte intensité de travail. L'incidence élevée de diversification dans les industries fondées sur des économies d'échelle correspond à notre modèle de diversification au niveau des usines comme moyen d'atténuer les déséconomies associées à une usine produisant à petite échelle. Le classement du secteur axé sur les ressources naturelles peut étonner, mais il convient de souligner qu'il comprend le sous-secteur de transformation des aliments où l'on observe une importante différentiation des produits.

Si l'on inclut les caractéristiques propres aux industries plutôt que les cinq variables sectorielles incluses ici, les caractéristiques des industries portent généralement les signes hypothétiques (résultats non présentés ici). Les coefficients de la publicité/des ratios et de la part de travailleurs hors production sont positifs et significatifs, ce qui laisse supposer que les usines dans les industries où les frais généraux sont élevés sont plus diversifiées.

Nous ajoutons les caractéristiques des usines à la classification des industries à la colonne 4 du tableau 2. Les coefficients des variables des industries conservent alors leur signification, bien qu'ils baissent légèrement, ce qui est naturel étant donné que certaines variables de l'usine (taille, appartenance à des intérêts étrangers) y sont également reliées.

Selon les estimations des coefficients des caractéristiques des usines : (1) les usines sous contrôle étranger sont plus spécialisées que celles sous contrôle canadien; (2) les grandes usines sont plus diversifiées que les petites usines; (3) les jeunes usines sont plus spécialisées que les usines plus anciennes; (4) les exportateurs sont plus spécialisés que les non-exportateurs; (5) la diversification de la production d'une usine est reliée négativement au statut d'entreprise à plusieurs usines de son entreprise mère.

Tableau 2. Diversification des produits selon les secteurs industriels en 1990, estimations Tobit

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Signe prévu	Toutes les usines	Toutes les usines	Toutes les usines	Usines étrangères	Usines canadiennes
Caractéristiques des industries						
Tarifs canadiens	+		0,580*	0,461*	0,728*	0,340*
			(6,60)	(5,43)	(3,95)	(3,55)
Tarifs américains	+		1,690*	1,663*	1,369*	1,790*
			(11,77)	(12,06)	(3,77)	(11,79)
Secteur à forte intensité de travail			--	--		
Secteur axé sur les ressources naturelles	+	0,015	0,148*	0,134*	0,082*	0,145*
		(1,85)	(14,69)	(13,73)	(3,45)	(13,59)
Secteur fondé sur des économies d'échelle	+	-0,007	0,176*	0,132*	0,093*	0,141*
		(-0,81)	(15,56)	(12,05)	(3,62)	(11,66)
Secteur à produits différenciés	+	-0,111*	0,027**	0,014	0,075*	-0,007
		(-10,04)	(2,14)	(1,14)	(2,79)	(-0,47)
Secteur à vocation scientifique	+	-0,056*	0,097*	0,067	0,130*	0,018
		(4,12)	(6,49)	(4,63) *	(4,810	(0,99)
Caractéristiques des usines						
Usines sous contrôle étranger	?	-0,019**		-0,014		
		(-2,18)		(-1,62)		
Taille de l'usine	+	0,089*		0,084*	0,079*	0,086*
		(34,51)		(32,99)	(14,92)	(29,33)
Jeunes usines	-	-0,077*		-0,081*	-0,134*	-0,075*
		(-8,37)		(-10,82)	(-6,31)	(-9,30)
Exportateurs	-	-0,055*		-0,051*	-0,019	-0,055*
		(-4,96)		(-7,82)	(-1,26)	(-7,64)
Entreprise à plusieurs usines	-	-0,038*		-0,025*	0,068*	-0,043*
		(-4,96)		(-3,33)	(3,93)	(-5,08)
Constante		-0,090*	-0,050*	-0,247*	-0,319*	-0,246*
		(-8,53)	(-4,77)	(-19,13)	(-9,05)	(-17,27)
Nombre d'observations		18 374	18 372	18 372	3 418	14 954
Ratio de vraisemblance		-10 881	-11 475	-10 637	-1 890	-8 691

Note : Les statistiques t figurent entre parenthèses et respectent les contraintes d'hétérocédasticité. * représente un niveau de signification supérieur à 1 %; ** 5 % et *** 10 %.

Nos conclusions concernant la taille des usines et leur participation aux marchés d'exportation sont conformes aux preuves fournies par d'autres études (Baldwin, Beckstead et Caves, 2002; Gort, 1962). Les grandes usines diffèrent des petites usines en ce qu'elles sont plus diversifiées. La conclusion selon laquelle les exportateurs sont plus spécialisés confirme que les usines qui desservent les marchés d'exportation sont moins susceptibles de se trouver aux prises avec les contraintes des petits marchés qui entraînent la diversification des usines. En outre, le statut d'exportateur est plus susceptible d'avoir une incidence sur les usines canadiennes ce qui, de nouveau, laisse supposer que les effets de frontière sont moins prononcés dans le cas des multinationales qui sont mieux en mesure d'organiser leur portefeuille de produits fabriqués par des usines des deux côtés de la frontière.

La conclusion selon laquelle les usines sous contrôle étranger sont plus spécialisées après prise en compte d'autres caractéristiques des usines montre que ce groupe profite du fait qu'il est capable d'optimiser la fabrication de produits au pays et à l'étranger.

Les grandes usines sont plus diversifiées et les jeunes usines sont plus spécialisées. Ces résultats soulignent le caractère dynamique de la population d'usines. Les usines démarrent généralement à une échelle inférieure à la taille moyenne. En outre, ces usines sont relativement spécialisées. Au fil du temps, les entreprises plus prospères élargissent leurs usines, ce qui entraîne des transitions difficiles. La plupart doivent apprendre comment augmenter leur intensité d'utilisation de capital. Elles prennent de l'expansion également en apprenant à combiner les produits dans le processus de production de manière à exploiter des économies de gamme ainsi que d'échelle.

Enfin, les usines qui appartiennent à des entreprises à plusieurs usines sont plus susceptibles d'être spécialisées, ce qui confirme l'hypothèse selon laquelle ces usines ont déjà épuisé leurs économies d'échelle et sont moins susceptibles de se diversifier. Toutefois, il convient de signaler que le signe de ce coefficient des usines étrangères diffère de celui du coefficient des usines canadiennes. Il est négatif pour les usines canadiennes mais positif pour les usines étrangères. Cette constatation est conforme à l'hypothèse selon laquelle les entreprises étrangères possèdent plus d'actifs incorporels qui entraînent des niveaux plus élevés de diversification des entreprises (pour des raisons d'économies de gamme au niveau de la répartition ou de la R-D). Les entreprises plus diversifiées ajoutent des produits au niveau de l'usine même lorsque les économies d'échelle sont épuisées.

6.2.2 Libéralisation des échanges et changements observés au niveau de la diversification des produits

Avant l'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis, on soutenait qu'une réduction des barrières tarifaires aurait pour effet de réduire la diversification des produits au niveau de l'usine et d'augmenter la durée des cycles de production. Entravées par les barrières tarifaires et la taille limitée du marché, les usines canadiennes avaient des cycles de production trop courts pour leur permettre de tirer parti des économies découlant de la production à grande échelle. Toutefois, il y a peu de preuves d'un lien entre les réductions tarifaires et la plus grande spécialisation des usines, bien que, selon Baldwin, Beckstead et Caves (2002), les usines qui exportent davantage ont connu une plus importante diminution de la diversification des produits. Comme l'intensité croissante des exportations est liée aux réductions tarifaires dans le secteur canadien de la fabrication, ces preuves appuient la notion selon laquelle la libéralisation des échanges est reliée à une plus grande spécialisation des usines.

Dans la présente étude, nous adoptons une approche différente, examinant directement le lien entre la variation des taux tarifaires et l'augmentation au niveau de la spécialisation des produits. Nous exécutons une régression des données de panel qui relie les changements observés sur le plan de la diversification des usines aux réductions tarifaires dans l'industrie à laquelle l'usine appartient :

$$(3) \qquad \Delta PD_{pt} = \alpha_t + \beta_1 \Delta \tau_i^{CAN} + \beta_2 \Delta \tau_i^{US} + \gamma_1 X_{pt} + \gamma_2 Z_{it} + \varepsilon_{pt}$$

où ΔPD_{pt} est la variation annuelle moyenne de la diversification des produits de l'usine p au cours d'une période t; $\Delta\tau_{it}^{CAN}$ est la réduction annuelle moyenne des taux tarifaires canadiens applicables aux importations américaines; $\Delta\tau_{it}^{US}$ est la réduction annuelle moyenne des taux tarifaires américains applicables aux importations canadiennes (où, aux fins de notre exposé, nous traitons une réduction tarifaire comme étant un nombre positif); X_{pt} est l'ensemble des caractéristiques des usines *au début d'une période* qui comprennent les niveaux de diversification initiale, la propriété de la l'usine, le logarithme de l'emploi de l'usine, l'âge de l'usine et le statut d'entreprise à plusieurs usines de l'entreprise propriétaire. Z_{it} est l'ensemble de caractéristiques des usines pour lesquelles les variables de secteur utilisées dans la dernière section servent d'approximation.

Nous tâchons de déterminer si les usines dans les industries dans lesquelles les réductions tarifaires ont été plus importantes ont connu une plus forte diminution de la diversification des usines. Comme nous avons défini les variations tarifaires comme - $\Delta\tau$ au cours d'une période, un coefficient négatif de la variable de réduction tarifaire indique que les usines dans les industries où les réductions tarifaires ont été importantes ont connu une baisse plus importante de la diversification des produits.

Notre démarche, dans le premier cas, consiste à déterminer si la variation de la variable d'intérêt (les tarifs) est reliée à des changements sur le plan de la spécialisation, tout en imposant comme contrainte les valeurs des caractéristiques des usines et des industries que les usines et les industries possédaient au début de la période. Nous incluons la variation des tarifs pour trouver une réponse à la principale question posée ici, soit celle de savoir si la libéralisation des échanges, telle que représentée par les réductions tarifaires, a été associée à des améliorations sur le plan de la spécialisation des produits.

Les caractéristiques des industries sont incluses pour nous permettre de déterminer si la diminution de la diversification est reliée aux conditions de la demande et de l'offre sous-jacentes qui ont entraîné en premier lieu des *niveaux* de diversification plus élevés.

Nous incluons les caractéristiques des usines pour nous permettre de recueillir des données sur les changements qui ont eu lieu au sein des industries sur le plan de la spécialisation. Elles nous ont permis de déterminer si une plus grande spécialisation s'est produite à l'intérieur de sous-ensembles particuliers de la population et d'en déduire quelles pouvaient être les forces sous-jacentes fondamentales. Par exemple, la diversification de l'usine par rapport à la diversification de l'industrie dans laquelle l'usine est située est incluse pour nous permettre de vérifier si les usines où les coûts de coordination étaient plus élevés étaient celles qui ont tiré le plus grand parti des nouvelles possibilités offertes par l'expansion des marchés pour accroître leur degré de spécialisation.

Nous reconnaissons également que des processus dynamiques autres que les modifications apportées aux taux tarifaires devraient être liés aux changements survenus sur le plan de la spécialisation. Plus particulièrement, le processus normal de croissance devrait être associé aux augmentations de la diversification, puisqu'il s'agit de l'un des moyens utilisés pour permettre aux entreprises d'exploiter les économies d'échelle. Par conséquent, nous incluons dans la

régression la variation de la taille des usines tout en reconnaissant que cela introduit une variable qui sera probablement déterminée en même temps que la variation de la diversification. En outre, des études antérieures ont montré qu'il est difficile de modéliser la croissance (trouver un instrument puissant) (Baldwin, Sabourin et Smith, 2004). Toutefois, l'omission de la croissance des usines entraîne une conséquence dont il faut également se méfier, celle du biais de spécification. Notre compromis consiste à fournir aux lecteurs deux possibilités, l'une avec et l'autre sans cette variable.

Pour estimer l'équation (3), nous avons créé un panel de données sur les changements survenus au niveau des usines au cours des périodes de 1980 à 1988 et de 1988 à 1996. L'échantillon d'usines disponible aux fins d'estimation se compose de celles qui fabriquent plus d'un produit au début de chaque période. Dans le cas des usines à produit unique, les changements observés au niveau de la diversification sont forcément censurés à gauche[16].

Les résultats de la régression (3) sont présentés au tableau 3. Au tableau 3, la première colonne comprend les signes hypothétiques. La deuxième colonne expose les paramètres des variables de contrôle sans tarifs. La troisième colonne comprend les tarifs et les caractéristiques des usines. La quatrième colonne contient l'ensemble complet de variables d'usines, d'industries et de tarifs. Les colonnes 5 et 6 présentent les résultats pour l'ensemble complet des variables utilisées à la colonne 4, mais répartissent l'échantillon selon qu'il s'agit d'usines sous contrôle étranger ou sous contrôle canadien.

Lorsque nous les avons introduites séparément, nous avons constaté que les réductions tarifaires canadiennes et américaines ont entraîné dans l'un et l'autre cas une plus grande spécialisation. Les coefficients des réductions tarifaires canadiennes étaient importants et statistiquement significatifs au niveau de 1 %, ce qui laisse supposer qu'une baisse annuelle de 1 point de pourcentage des taux tarifaires canadiens est associée à une diminution annuelle de 0,002 point de pourcentage de la diversification au niveau des usines. Cela représente une baisse de 5 % de la diversification des usines par an pour une usine moyenne faisant partie de notre échantillon. Toutefois, lorsque nous avons inclus les deux variables tarifaires, la réduction du taux tarifaire américain est devenue non significative. Les politiques économiques sur lesquelles étaient fondées les réductions tarifaires ont produit des réductions similaires à l'échelle des industries dans les deux pays, de sorte qu'il est difficile de distinguer l'effet d'un ensemble de réductions tarifaires de celui de l'autre. Par conséquent, au tableau 3, nous avons combiné les deux en faisant la simple somme de l'un et de l'autre. Les réductions de cette variable de taux tarifaire sont accompagnées d'importantes augmentations significatives au niveau de la spécialisation des usines canadiennes.

16. Nous avons aussi exécuté une régression censurée utilisant un échantillon d'usines qui comprennent les usines à produit unique et les usines multiproduits; les résultats sont similaires.

Tableau 3. Variation des effets des réductions tarifaires sur les changements observés au niveau de la diversification des produits entre secteurs industriels, 1980-1996

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Signe hypothétique	Toutes les usines	Toutes les usines	Toutes les usines	Usines étrangères	Usines canadiennes
Réductions tarifaires	-		-0,128*	-0,122*	-0,150**	-0,116*
			(-3,94)	(-3,74)	(-2,16)	(-3,14)
Diversification relative des usines	-	-0,012*	-0,012*	-0,012*	-0,010*	-0,013*
		(28,881)	(-28,94)	(-28,89)	(-14,90)	(-25,50)
Usines sous contrôle étranger	-	0,002*	-0,002*	-0,002*		
		(-3,92)	(-4,06)	(-3,86)		
Taille de l'usine		0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*
		(5,50)	(2,55)	(5,52)	(3,50)	(4,15)
Jeunes usines	?	0,0003	0,0009	0,0002	-0,0004	0,0004
		(0,29)	(0,98)	(0,25)	(-0,20)	(0,41)
Entreprise à plusieurs usines	?	0,0001	-0,0006	0,0001	0,002**	-0,001
		(0,29)	(-0,99)	(0,11)	(1,99)	(-0,81)
Expansion des usines	+	0,046*	--	0,046*	0,068*	0,039*
		(11,65)		(11,59)	(8,98)	(8,25)
Secteur à forte intensité de travail			--	--		
Secteur axé sur les ressources naturelles	?	0,002*	0,001	0,001	0,002	0,001
		(2,74)	(1,49)	(1,31)	(1,12)	(0,94)
Secteur fondé sur des économies d'échelle	?	0,0006	-0,0001	-0,0005	-0,002	0,000
		(0,77)	(-0,12)	(-0,60)	(-1,37)	(0,34)
Secteur à produits différenciés	?	-0,005*	-0,005*	-0,005*	-0,004*	-0,006*
		(-4,54)	(-4,87)	(-5,23)	(-2,55)	(-4,33)
Secteur à vocation scientifique	?	-0,003*	-0,004*	-0,004*	-0,003	-0,006*
		(-2,68)	(-2,73)	(-3,11)	(-1,32)	(-3,20)
Effet fixe pour la période 1988-1996	?	-0,003*	-0,002*	-0,002*	0,0001	-0,002*
		(-4,84)	(-3,60)	(-2,93)	(0,06)	(-3,51)
Constante		-0,015*	-0,010*	-0,014*	-0,018*	-0,013*
		(-11,67)	(-7,69)	(-10,49)	(-6,83)	(-8,23)
Nombre d'observations		10 769	10 769	10 769	3 619	7 602
R au carré		0,12	0,11	0,12	0,13	0,12

Note : Les statistiques t figurent entre parenthèses et respectent les contraintes d'hétérocédasticité. * représente un niveau de signification supérieur à 1 %; ** 5 % et *** 10 %.

Un certain nombre de conclusions se dégagent en ce qui concerne le lien entre les caractéristiques des usines et les changements observés au niveau de la diversification des produits. En premier lieu, les usines en expansion se sont diversifiées davantage. Il y a un lien étroit entre l'expansion des usines et l'ajout de gammes de produits. La diversification fait partie de la dynamique du processus d'expansion. Bien que le coefficient de cette variable soit éventuellement entaché d'un biais de simultanéité, l'inclusion de cette variable (tableau 3, colonne 2) ou son omission (tableau 3, colonne 1) n'a pas d'effet significatif sur les autres coefficients dans l'équation.

En deuxième lieu, la diversification des produits a diminué plus rapidement dans le cas des usines sous contrôle étranger que de celles sous contrôle canadien. En outre, les résultats obtenus séparément pour les usines sous contrôle étranger et les usines sous contrôle canadien révèlent

que les usines étrangères ont subi un effet plus important. Cela confirme qu'elles étaient mieux en mesure de s'adapter aux changements survenant sur le plan de la libéralisation des échanges durant le processus de spécialisation.

En troisième lieu, les usines relativement plus diversifiées[17] étaient celles où la diversification a diminué le plus. Les usines relativement plus diversifiées auraient eu les coûts de coordination des produits les plus élevés de sorte qu'on aurait dû s'attendre à ce qu'elles se spécialisent le plus au fur et à mesure de l'expansion du marché.

En quatrième lieu, la spécialisation a augmenté plus rapidement dans le cas des grandes usines que des petites usines. Il convient de souligner que, si nous n'incluons pas le niveau initial de diversification des usines dans notre régression, le coefficient de la taille de l'usine est négatif. Les grandes usines seules affichent une plus forte diminution de la diversification que les petites usines, mais cela est attribuable au fait que les grandes usines sont plus diversifiées. Lorsque nous tenons compte de l'effet de la diversification initiale, la taille de l'usine a un coefficient positif.

Nous pouvons en conclure que les économies de gamme ou au niveau de l'usine sont devenues plus importantes pour les grandes usines au cours de la période relativement aux pénalités sur le plan des coûts associées à la diversification. Même si le coefficient de la taille de l'usine est positif dans la régression transversale, il n'est pas évident qu'il devrait l'être également pour les changements sur le plan de la diversification. Il faudrait pour cela que l'attrait des économies d'échelle ait changé dans l'ensemble des catégories des tailles, c'est-à-dire que les avantages d'une expansion de taille graduelle aient augmenté pour les grandes usines. Cela laisse supposer un changement dans la nature des technologies ou de l'intensité de capital entre les petites et les grandes usines à l'avantage de ces dernières qui a accru pour elles les possibilités d'exploitation d'économies d'échelle au moyen de la diversification durant les années 90.

Nous avons trouvé des preuves de ce phénomène dans un ouvrage connexe. Selon Baldwin, Rama et Sabourin (1999), l'écart sur le plan de l'utilisation de technologies de pointe entre les petites et les grandes usines a augmenté durant les années 90. Baldwin et Dhaliwahl (2001) déclarent que la production par travailleur dans les grandes usines a augmenté relativement à celle dans les petites usines tout au long de la période. Baldwin, Jarmine et Tang (2004) constatent le même phénomène au Canada et aux États-Unis. Ces études laissent supposer que l'ampleur des économies de gamme qui offrent l'incitation nécessaire à l'augmentation de la diversification a probablement augmenté dans les grandes usines au moment de la libéralisation des échanges.

En cinquième lieu, les usines qui appartiennent à des entreprises qui exploitent plusieurs usines n'ont pas affiché une plus forte diminution de la diversification des produits. Cette constatation est conforme à l'explication selon laquelle la variable de nombreuses usines saisit essentiellement les situations où les entreprises exploitent déjà les économies d'échelle qu'offrent les usines qui produisent à grande échelle. Toutefois, il convient de signaler que le

17. La diversification relative d'une usine est calculée comme étant l'écart en pourcentage entre la diversification de l'usine et la diversification moyenne de l'usine dans l'industrie au niveau à quatre chiffres de la CTI à laquelle l'usine appartient.

signe de cette variable dans l'échantillon d'usines étrangères est positif et significatif. Après avoir imposé comme contrainte les caractéristiques des usines et des industries, nous observons que les entreprises étrangères à plusieurs usines se sont en fait diversifiées davantage au cours de cette période. L'une des explications possibles de ce phénomène, comme dans le cas de la variable d'échelle de l'usine susmentionnée, est que l'Accord de libre-échange a augmenté la valeur des actifs des entreprises multinationales qui entraînent la diversification et que ces entreprises ont réagi en augmentant la diversification au niveau de l'entreprise, effet qui s'est traduit par une plus grande diversification au niveau de l'usine.

En sixième lieu, la spécialisation des produits a augmenté le plus dans le secteur à produits différenciés et dans le secteur à vocation scientifique. C'est dans ce secteur que nous avons recueilli le plus de preuves que les politiques tarifaires ont eu un effet modérateur sur le type d'économies d'agglomération entraînant la concentration dans l'usine du plus grand nombre possible de produits.

En septième lieu, le coefficient négatif de la variable nominale pour la période de 1988 à 1996 indique une diminution plus rapide de la diversification des produits durant la période qui a suivi l'entrée en vigueur de l'ALE. Cette accélération de la tendance à la spécialisation des produits ne s'explique pas par les plus fortes réductions tarifaires apportées durant la période. Nous offrons une explication possible du coefficient négatif de la variable nominale pour la période de 1988 à 1996 : lorsque le gouvernement réduit un tarif donné, les entreprises gardent présente à l'esprit la possibilité qu'il soit relevé à l'avenir à la suite d'une perturbation politico-économique quelconque. Une réduction fondée sur un traité, toutefois, résulte d'un engagement ferme et a pour effet de réduire ou d'éliminer cette incitation à se prémunir contre toute éventualité sur le plan commercial, de sorte qu'une réduction donnée après l'entrée en vigueur de l'ALE pourrait avoir plus d'effet que la même réduction apportée avant l'entrée en vigueur de l'ALE.

Pour déterminer si l'effet des réductions tarifaires sur le changement au niveau de la diversification des usines dépend du niveau initial de diversification de l'usine, nous avons également examiné l'interaction des réductions tarifaires et de la diversification relative des usines (résultats non présentés ici). Le coefficient de l'interaction des réductions tarifaires et de la diversification relative des usines est négatif, indiquant que les réductions tarifaires ont eu un effet plus important sur les usines plus diversifiées. Pour une usine au niveau de diversification moyen, une réduction tarifaire de 1 point de pourcentage est associée à une baisse de 0,14 point de pourcentage à l'indice de diversification des usines. Une augmentation de 10 % de la diversification des usines est associée à une augmentation de 9 % de l'effet des réductions tarifaires sur la baisse de l'indice de diversification des usines.

7. Conclusion

Des événements tels que l'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE) offrent des occasions de vérifier les hypothèses de longue date qui sous-tendent les politiques économiques. Plus particulièrement, ils permettent d'examiner les avantages industriels qu'un petit pays qui conclut un accord commercial régional peut s'attendre à tirer de l'exploitation d'économies d'échelle. Le présent document porte sur l'un des changements prévus découlant de la libéralisation des échanges, soit la plus grande spécialisation des usines.

À cette fin, nous examinons l'expérience canadienne durant une période de libéralisation des échanges avec les États-Unis et, plus particulièrement, à la suite de l'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis au début des années 1990. Nous en arrivons à la conclusion que la spécialisation des produits a augmenté durant les années 1980 et 1990, mais à un rythme accéléré à l'époque de l'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis. Il s'agissait de l'un des résultats fondamentaux de l'ouverture des barrières commerciales entre les deux pays prévus par les analystes des politiques. Il leur semblait que la structure industrielle canadienne présentait des lacunes sur les plans tant de la taille des usines que de la durée des cycles de production. Même si peu de données ont été recueillies indiquant une adaptation sur le plan de la taille des usines (Head et Ries, 1999), notre étude montre que la spécialisation des usines a beaucoup évolué après la mise en œuvre de l'ALE.

En outre, le présent document apporte des précisions sur le phénomène de la diversification des usines, mal compris dans les ouvrages portant sur l'organisation industrielle en raison de l'absence d'études dans ce domaine. Nous avons constaté une diversification plus importante dans les grandes usines dans les industries possédant des actifs associés aux économies de gamme, ce qui confirme la théorie de la diversification fondée sur l'existence d'actifs connexes. Nous observons également toutefois une plus grande diversification dans les industries où les taux de protection tarifaire sont plus élevés, ce qui laisse supposer que les conditions de la demande et de l'offre déterminent toutes deux le degré de diversification au niveau des usines. Ce résultat aide à cerner un autre facteur qui explique l'effet négatif de la protection tarifaire sur l'efficacité industrielle.

Au cours des années 80 et 90, la diversification des usines a diminué le plus dans les secteurs où les tarifs ont baissé le plus. En outre, la baisse a été plus importante durant la période qui a suivi l'entrée en vigueur de l'ALE, ce qui donne à penser que ce traité a eu des répercussions au-delà des réductions tarifaires qui y étaient associées.

Notre étude apporte également des précisions quant aux différences entre les usines sous contrôle étranger et celles sous contrôle canadien, domaine sur lequel porte l'étude minutieuse de Safarian (1966) des caractéristiques et du comportement de ce groupe d'usines. Pour notre part, nous avons constaté que l'usine moyenne sous contrôle étranger était plus diversifiée que l'usine moyenne sous contrôle canadien. Toutefois, ces différences étaient liées principalement à la taille plus grande des usines sous contrôle étranger et à la nature des industries vers lesquelles elles étaient attirées. Après prise en compte de leur taille plus grande et de l'industrie à laquelle elles

appartenaient, nous avons constaté que leur diversité n'était pas supérieure à celle des usines canadiennes en 1990. Chose encore plus importante, notre étude montre que les usines sous contrôle étranger ont eu tendance à s'adapter davantage après la mise en application de l'ALENA. Nous pouvons en conclure que ce groupe vraisemblablement s'adapte assez rapidement aux modifications de la politique commerciale.

L'orientation des recherches qu'il faut poursuivre est évidente. Le présent document ne porte que sur une partie du tableau complexe de la structure industrielle et des échanges. Une étude connexe fait état d'une incidence positive sur la productivité des nouvelles activités exportatrices qui ont eu lieu durant les années 90 (Baldwin et Gu, 2003). Notre étude en indique l'une des causes éventuelles. Nous devons établir le lien entre l'évolution des taux tarifaires et l'évolution de la structure industrielle ainsi que de la structure des échanges et en déterminer l'incidence ultérieure sur la croissance de la productivité si nous voulons obtenir un tableau plus complet de l'interaction complexe entre la libéralisation des échanges, la structure industrielle et la croissance de la productivité.

Annexe A : description et sources des variables

Les données utilisées aux fins du présent document sont tirées d'une base de données spéciale qui a été créée pour ce projet de recherche. La plupart des données sont tirées du Fichier longitudinal de données de recherche sur les manufactures (FLDRM) créé au moyen de l'Enquête annuelle des manufactures par la Division de l'analyse microéconomique de Statistique Canada et tenu par elle. Les variables des caractéristiques des usines et des caractéristiques des industries utilisées aux fins de cet exercice nous fournissent une série chronologique portant sur la période de 1980 à 1996.

Âge de l'usine – Variable binaire pour chaque usine qui, pour une année donnée, prend la valeur de un si l'usine existe depuis moins de cinq ans en cette année et de zéro autrement. L'âge est défini comme le nombre d'années écoulées depuis l'entrée de l'usine dans le fichier. La source est le FLDRM.

Exportateur – Dérivé comme variable binaire si l'usine exporte, zéro autrement. La source est le FLDRM.

Contrôle étranger – Variable binaire pour chaque usine, qui prend la valeur de un si l'usine est sous contrôle étranger et de zéro autrement. Les données sont tirées des données de déclarations des personnes morales et des syndicats recueillies par Statistique Canada. La définition utilisée ici est essentiellement celle utilisée pour le programme des déclarations des personnes morales et des syndicats, c'est-à-dire qu'au moins 50 % des actions avec droit de vote sont contrôlées par des résidents étrangers. Une exception est faite dans les cas où l'on sait que le contrôle n'exige pas la possession d'au moins 50 % des actions avec droit de vote. Cette variable existe pour les années de 1980 à 1996. La source est le FLDRM.

Plusieurs usines – Dérivé comme variable binaire prenant la valeur de un si l'usine appartient à une entreprise qui exploite plus d'une usine et de zéro autrement. La source est le FLDRM.

Taille de l'usine – Logarithme de l'emploi total d'une usine. La source est le FLDRM.

Diversification des produits – Mesure entropique de la diversification des produits fabriqués par l'usine. Consulter Baldwin, Beckstead et Caves (2002). On crée la variable entropique au moyen de données sur les produits au niveau de l'usine tirées de l'Enquête annuelle des manufactures pour la période de 1980 à 1996.

Variables sectorielles – Secteurs à forte intensité de travail, axé sur les ressources naturelles, à produits différenciés, à vocation scientifique. Ces groupes ont été créés au moyen d'une analyse discriminante portant sur un grand nombre de caractéristiques des industries comme la R-D, la publicité, les estimations d'économies d'échelle, les taux de salaire, le ratio de la valeur ajoutée aux ventes totales, les ratios de l'emploi hors production à l'emploi total. Pour une discussion des définitions de ces secteurs et de la variable utilisée aux fins de l'analyse discriminante, voir Baldwin et Rafiquzzaman (1995).

Taux tarifaires – Les taux tarifaires couvrent la période de 1980 à 1996. Les taux tarifaires canadiens sont fondés sur les droits versés sur lesquels des données sont recueillies par produit. Ces produits sont attribués aux industries selon la principale industrie productrice. On calcule ensuite les tarifs moyens en utilisant les valeurs des importations comme poids. Les taux tarifaires américains, de nouveau, sont fondés sur les droits sur les importations selon le produit, ces produits étant répartis entre les industries selon la même table de concordance canadienne que celle utilisée pour les droits applicables aux produits canadiens. Ces taux tarifaires sont ensuite agrégés selon les poids applicables aux importations américaines. Ces taux tarifaires nous ont été gracieusement fournis par M. Trefler. Les taux tarifaires canadiens ont été calculés par la Division du commerce international de Statistique Canada conformément à ses spécifications. M. Trefler calcule les taux tarifaires américains en utilisant des données tirées de Feenstra (1996).

Tableau A1. Statistiques sommaires des variables dans l'échantillon utilisées pour estimer les facteurs déterminants de la diversification des produits

Variables	Moyenne	Écart-type
Diversification des usines	0,244	0,268
Tarifs canadiens	0,056	0,059
Tarifs américains	0,029	0,037
Secteur à forte intensité de travail	0,254	0,435
Secteur axé sur les ressources naturelles	0,334	0,472
Secteur fondé sur des économies d'échelle	0,221	0,415
Secteur à produits différenciés	0,122	0,327
Secteur à vocation scientifique	0,070	0,255
Usines sous contrôle étranger	0,185	0,388
Taille de l'usine (logarithme de l'emploi)	3,314	1,457
Jeunes usines	0,260	0,439
Exportateurs	0,482	0,500
Entreprise à plusieurs usines	0,368	0,482

Tableau A2. Statistiques sommaires des variables dans l'échantillon utilisées pour estimer les effets des variations tarifaires

Variables	Moyenne	Écart-type
Changements au niveau de la diversification des usines	-0,008	0,029
Réductions tarifaires	0,006	0,010
Diversification relative des usines	-0,188	0,754
Usines sous contrôle étranger	0,294	0,456
Taille de l'usine (logarithme de l'emploi)	4,427	1,180
Jeunes usines	0,110	0,313
Entreprise à plusieurs usines	0,597	0,491
Expansion des usines	0,002	0,076
Secteur à forte intensité de travail	0,200	0,399
Secteur axé sur les ressources naturelles	0,368	0,482
Secteur fondé sur des économies d'échelle	0,265	0,441
Secteur à produits différenciés	0,100	0,300
Secteur à vocation scientifique	0,067	0,251

Bibliographie

Baldwin, J.R., D. Beckstead et R.E. Caves. 2002. *Changements observés au niveau de la diversification des entreprises du secteur canadien de la fabrication (de 1973 à 1997): Vers la spécialisation.* Série de documents de recherche sur les études analytiques 11F0019MIF2002179. Direction des études analytiques. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin, J.R. et N. Dhaliwal. 2001. "Hétérogénéité de la croissance de la productivité du travail dans le secteur de la fabrication : Comparaison entre les établissements sous contrôle canadien et étranger". Dans *Croissance de la productivité au Canada.* N° 15-204-XPF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin, J.R. et P.K. Gorecki. 1983a. *Trade, Tariffs, Product Diversity and the Length of the Production Run in Canadian Manufacturing Industries.* Document de travail N° 247. Ottawa : Conseil économique du Canada.

Baldwin, J.R. et P.K. Gorecki. 1983b. *Trade, Tariffs, Relative Plant Scale in Canadian Manufacturing Industries, 1976-79.* Document de travail N° 232. Ottawa : Conseil économique du Canada.

Baldwin, J.R. et P.K. Gorecki. 1986. *The Role of Scale in Canada-U.S Productivity Differences in the Manufacturing Sector: 1970-79.* Toronto: University of Toronto Press.

Baldwin, J.R. et W. Gu. 2003. "Participation in Export Markets and Productivity Performance in Canadian Manufacturing." *Canadian Journal of Economics,* 36(3) : 634-657.

Baldwin, J.R., R. Jarmine et J. Tang. 2004. "The Trend to Smaller Producers in Manufacturing: A Canada/U.S. Comparison." *Small Business Economics*, 23(4) : 349-361.

Baldwin, J.R. et M. Rafiquzzaman. 1995. *Restructuration du secteur manufacturier canadien de 1970 à 1990 : Renouvellement de l'emploi selon le secteur industriel et la région.* Série de documents de recherche sur les études analytiques 11F0019MIF1995078. Direction des études analytiques. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin, J.R., E. Rama et D. Sabourin. 1999. *Croissance de l'utilisation des technologies de pointe dans le secteur canadien de la fabrication durant les années 90.* Série de documents de recherche sur les études analytiques 11F0019MIF1999105. Direction des études analytiques. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin, J.R., D. Sabourin et D. Smith. 2004. "Firm Performance in the Canadian Food Processing Sector: The Interaction Between ICT, Advanced Technology Use, and Human Resource Competencies." Dans *The Economic Impact of ICT—Measurement, Evidence and Policy Implications,* Paris : OCDE.

Baumol, W.J., J.C. Panzar et R. Willig. 1982. *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure.* New York: Harcourt, Brace Jovanovich.

Bernard, A.B. et J.B. Jensen. 1999. "Exceptional Export Performance: Cause, effect or both?" *Journal of International Economics,* 47 : 1-25.

Bernheim, B.D. et M.D. Whinston. 1990. "Multimarket Contact and Collusive Behavior." *Rand Journal of Economics,* 21 : 1-26.

Berry, C. 1975. *Corporate Growth and Diversification.* Princeton: Princeton University Press.

Caves, R.E. 1975. *Diversification, Foreign Investment and Scale in North American Manufacturing Industries.* Ottawa : Conseil économique du Canada.

Caves, R.E. 1990. *Adjustment to International Competition: Short-Run Relations of Price, Trade Flows and Inputs in Canadian Manufacturing Industries.* Ottawa : Conseil économique du Canada.

Conseil économique du Canada. 1967. *Fourth Annual Review: The Canadian Economy from the 1960s to the 1970s.* Ottawa : Queen's Printer.

Conseil économique du Canada. 1975. *Looking Outward.* Ottawa : Information Canada.

Daly, D.J., B.A. Keys et E.J. Spence. 1968. *Scale and Specialization in Canadian Manufacturing.* Conseil économique du Canada, étude N° 21. Ottawa : Queen's Printer.

Eastman, H.C. et S. Stykolt. 1967. *The Tariff and Competition in Canada.* Toronto : Macmillan.

Feenstra, R.G. 1996. "U.S. Imports, 1972-1997: Data and Concordances." *National Bureau of Economic Research.* Document de travail N° 5515. Cambridge, Massachusetts : NBER.

Feinberg, R.M. 1985. "Sales at Risk: A Test of the Mutual Forbearance Theory of Conglomerate Behavior." *Journal of Business,* 58 : 225-241.

Gollop, F.M. et J.L. Monahan. 1991, "A Generalized Index of Diversification–Trends in United States Manufacturing." *Review of Economics and Statistics,* 73 : 318-330.

Gort, M. 1962. *Diversification and Integration in American Industry.* Princeton: Princeton University Press.

Head, K. et J. Ries. 1999. "Rationalization Effects of Tariff Reductions." *Journal of International Economics,* 47(2) : 295-320.

Harris, R.G. 1984. "Applied General Equilibrium Analysis of Small Open Economies with Scale Economies and Imperfect Competition." *American Economic Review,* 74 : 1016-1032.

Horstmann, I.J. et J.R. Markusen. 1992. "Endogenous Market Structures in International Trade (natura facit saltum)." *Journal of International Economics,* 32 : 109-129.

Jacquemin, A.P. et C.H. Berry. 1979. "Entropy Measures of Corporate Growth." *The Journal of Industrial Economics*, 27 : 359-369.

Jovanovic, B. 1993. "The Diversification of Production." *Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics*, 197-247.

Lemelin, A. 1982. "Relatedness in the Patterns of Interindustry Diversification." *Review of Economics and Statistics*, 64(4) : 646-665.

Lyons, B.R. 1980. "A New Measure of Minimum Efficient Size in Manufacturing Industries." *Economica*, 47 : 19-34.

MacDonald, J.M. 1984. "Diversification, Market Growth, and Concentration in United States Manufacturing." *Southern Economic Journal*, 50(4) : 1098-1111.

MacDonald, J.M. 1985. "R and D and the Directions of Diversification." *Review of Economics and Statistics*, 67(4) : 538-590.

Markides, C.C. 1995. *Diversification, Refocusing, and Economic Performance.* Cambridge, MA: MIT Press.

Markusen, J. 1981. "Trade and the Gains from Trade with Imperfect Competition." *Journal of International Economics*, 11 : 531-551.

Markusen, J., T. Rutherford et L. Hunter. 1995. "Trade, Liberalization in a Multinational-dominated industry." *Journal of International Economics*, 38 : 95-117.

Montgomery, C.A. 1994. "Corporate Diversification." *Journal of Economic Perspectives*, 8(3) : 3-78.

Penrose, E.T. 1959. *The Theory of the Growth of the Firm.* Oxford: Blackwell.

Commission royale d'enquête sur les groupements de sociétés. 1978. Ottawa : Ministère de l'Approvisionnement et des services.

Safarian, E. 1966. *Foreign Ownership in Canadian Industry.* Toronto: McGraw-Hill of Canada.

Scherer, F.M., A. Beckenstein, E. Kaufer et R.D. Murphy. 1975. *The Economics of Multi-plant Operation: An International Comparison Study.* Cambridge, Massachussets: Harvard University Press.

Skinner, W. 1974. "The Decline, Fall and Renewal of Manufacturing Plants." *Industrial Engineeering*, 6 : 32-38.

Streitwieser, Mary L. 1991. "The Extent and Nature of Establishment-Level Diversification in Sixteen U.S. Manufacturing Industries." *Journal of Law and Economics*, 24 : 503-534.

Williamson, O.E. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism.* New York: Free Press.

ANALYSE ÉCONOMIQUE
DOCUMENTS DE RECHERCHE

No.001 *Une comparaison de la croissance économique au Canada et aux États-Unis à l'âge de l'information 1981-2000 : L'importance de l'investissement dans les technologies de l'information et des communications,* ***Philip Armstrong, Tarek M. Harchaoui, Chris Jackson et Faouzi Tarkhani (1 mars 2002)***

No.002 *Parité de pouvoir d'achat : Le cas du Canada et des États-Unis,* ***Beiling Yan (mai 2002)***

No.003 *L'importance accrue des producteurs plus petits dans le secteur de la fabrication : Comparison Canada/Etats-Unis,* ***John Baldwin, Ron S. Jarmin et Jianmin Tang (mai 2002)***

No.004 *Statistiques sur le commerce des sociétés affiliées à l'étranger – 1999 : La livraison des biens et des services sur les marchés internationaux,* ***Colleen Cardillo (avril 2002)***

No.005 *Volatilité de l'emploi au niveau régional dans le secteur canadien de la fabrication : Les effets de la spécialisation et du commerce,* ***John Baldwin, W.Mark Brown (11 avril 2003)***

No.006 *Antécédents de croissance, degré de concentration des connaissances et structure financière des petites entreprises,* ***Guy Gellatly, S.Thornhill, A.Riding (06 août 2003)***

No.007 *Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre conventionnel d'estimation de la productivité,* ***Tarek M. Harchaoui, Dmitry Kabrelyan, Rob Smith (le 1 novembre 2002)***

No.008 *Vaincre les distances, vaincre les frontières : comparaison des échanges régionaux en Amérique du Nord,* ***W.Mark Brown (16 avril 2003)***

No.009 *L'impact des émissions de gaz à effet de serre sur la croissance de la productivité au Canada, 1981-1996 : une approche expérimentale,* ***Tarek M. Harchaoui et Pierre Lasserre (le 1 novembre 2002)***

No.010 *Une approche frontière de la productivité multifactorielle au Canada et aux Etats-Unis,* ***Kais Dachraoui, Tarek M. Harchaoui (le 3 avril 2003)***

No.011 *Participation aux marchés d'exportation et productivité du secteur canadien de la fabrication,* ***John R.Baldwin, Wulong Gu (le 13 août)***

No.012 *Effet de l'utilisation des technologies de pointe sur le rendement des entreprises du secteur canadien de la transformation des aliments,* ***John R.Baldwin, David Sabourin et David Smith (le 3 juin 2003)***

No.013 *Statistiques sur le commerce des sociétés affiliées à l'étranger – Opération canadiennes à l'étranger 1999 à 2001,* ***Division de la balance des paiements, par Michael Marth (mai 2003)***

No.014 *Effect de la réduction des tarifs sur la taille et sur le roulement des entreprises dans le secteur canadien de la fabrication,* ***Wulong Gu, G.Sawchuk, L.Whewell (le 19 août)***

No.015 *Les sources de la croissance des émissions de CO2 du secteur canadien des entreprises, 1990 à 1996,* ***par Kaïs Dachraoui, Gerry Gravel, Tarek M. Harchaoui et Joe St. Lawrence (septembre 2003)***

No.016 *Répercussions du travail autonome sur la croissance de la productivité du travail: Comparison Canada-États-Unis,* ***John R. Baldwin, James Chowhan (le 21 août 2003)***

No.017 *Le capital public et sa contribution à la productivité du secteur des entreprises du Canada,* ***Tarek M. Harchaoui et Faouzi Tarkhani (le 12 novembre 2003)***

No.018 *Prospérité et productivité : Une comparaison Canada-Australie,* ***Tarek M. Harchaoui, Jimmy Jean et Faouzi Tarkhani (le 09 décembre 2003)***

No.019 *Exode, rationalisation ou concentration? Analyse des sièges sociaux au Canada, 1999 à 2002,* ***John Baldwin, Desmond Beckstead et Mark Brown (le 08 décembre 2003)***

No.020 *Effet de l'évolution de l'utilisation des technologies sur le rendement des établissements dans le secteur de la fabrication au Canada,* ***John Baldwin et David Sabourin (27 juillet 2004)***

No.021 *Concurrence industrielle, évolution des parts de marché et croissance de la productivité,* ***John Baldwin et Wulong Gu (22 juillet 2004)***

No.022 *Innovation, survie et rendement des établissements canadiens de fabrication,* ***John Baldwin et Wulong Gu (Septembre 2004)***

No.023 *Renouvellement de l'économie manufacturière au Canada : Une comparaison régionale, 1973 à 1996,* ***W.Mark Brown (21 octobre 2004)***

No.024 *Rattrapage et perte de terrain : la performance provinciale du PIB par habitant entre 1990 et 2003,* ***John R. Baldwin, Mark Brown, Jean-Pierre Maynard, Danielle Zietsma (9 novembre 2004)***

No.025 *Qu'est-il advenu de la croissance économique et de la productivité au Canada et aux États-Unis à l'ère de l'information?* ***Tarek M. Harchaoui et Faouzi Tarkhani (23 novembre 2004)***

No.026 *Utilisation de l'eau, prix fictifs et productivité du secteur canadien des entreprises,* ***Kaïs Dachraoui et Tarek M. Harchaoui (1 décembre 2004)***

No.027 *Libéralisation des échanges : participation aux marchés d'exportation, croissance de la productivité et innovation,* ***John Baldwin et Wulong Gu (14 décembre 2004)***

No.028 *Comparaison des niveaux de productivité au Canada et aux États-Unis : étude de certains aspects de la mesure,* ***John R. Baldwin, Jean-Pierre Maynard, Marc Tanguay, Fanny Wong et Beiling Yan (20 janvier 2005)***

No.029 *Intégration et cointégration : les prix dans les secteurs canadien et américain de la fabrication obéissent-ils à la « loi du prix unique »?* ***André Bernard, Paul Warren et Beiling Yan (15 février 2005)***

No.030 *Rentabilité des entreprises sous contrôle canadien par rapport aux entreprises sous contrôle américain,* ***Paul Warren (3 mars 2005)***

No.031 *Réactions à la libéralisation des échanges : changements observés au niveau de la diversification des produits dans les usines sous contrôle étranger et canadien,* ***John R. Baldwin, Richard Caves et Wulong Gu (24 mars 2005)***